

MARCELO DO AMARAL PENNA-FORTE

A IMAGEM DE CIÊNCIA DE THOMAS KUHN E A NOÇÃO DE
OBJETIVIDADE CIENTÍFICA
CONTRIBUIÇÃO À HISTÓRIA DE UMA MUDANÇA CONCEITUAL EM PROCESSO

Dissertação de Mestrado apresentada
ao Departamento de Filosofia do
Instituto de Filosofia e Ciências
Humanas da Universidade Estadual de
Campinas sob a orientação do Prof.
Dr. José Carlos Pinto de Oliveira

Este exemplar corresponde à
redação final da dissertação
defendida e aprovada pela
Comissão Julgadora em 05/07/2001

BANCA

Prof.Dr. José Carlos Pinto de Oliveira (orientador)

Prof^a.Dr^a. Fátima Regina Rodrigues Évora

Prof.Dr. Jézio Hernani Bomfim Gutierre



UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

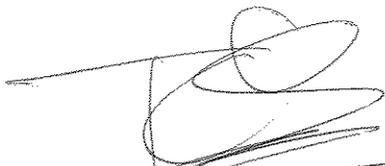
MARCELO DO AMARAL PENNA-FORTE

A IMAGEM DE CIÊNCIA DE THOMAS KUHN E A NOÇÃO DE
OBJETIVIDADE CIENTÍFICA
CONTRIBUIÇÃO À HISTÓRIA DE UMA MUDANÇA CONCEITUAL EM PROCESSO

Dissertação de Mestrado apresentada
ao Departamento de Filosofia do
Instituto de Filosofia e Ciências
Humanas da Universidade Estadual de
Campinas sob a orientação do Prof.
Dr. José Carlos Pinto de Oliveira

Este exemplar corresponde à
redação final da dissertação
defendida e aprovada pela
Comissão Julgadora em 05/07/2001

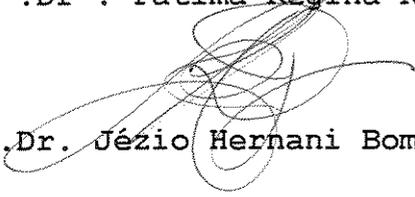
BANCA



Prof. Dr. José Carlos Pinto de Oliveira (orientador)



Prof.ª Dr.ª Fátima Regina Rodrigues Évora



Prof. Dr. Jézio Hernani Bomfim Gutierre

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO IFCH - UNICAMP**

P381i

Penna-Forte, Marcelo do Amaral

A imagem de ciência de Thomas Kuhn e a noção de objetividade científica : contribuição à história de uma mudança conceitual em processo / Marcelo do Amaral Penna-Forte. – Campinas, SP : [s.n.], 2001.

Orientador: José Carlos Pinto de Oliveira.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.

1. Kuhn, Thomas Samuel, 1922—1996. 2. Teoria do conhecimento. 3. Filosofia e ciência. 4. Objetividade.

I. Oliveira, José Carlos Pinto de. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.

III. Título.

Ao Lupércio, meu pai

527.2000

My goal is double. On the one hand, I am to justify claims that science is cognitive, that its product is knowledge of nature, and that the criteria it uses in evaluating beliefs are in that sense epistemic. But on the other, I am to deny all meaning to claims that successive scientific beliefs become more and more probable or better and better approximations to the truth and simultaneously to suggest that the subject of truth claims cannot be a relation between beliefs and a putatively mind-independent or 'external' world.

Thomas Kuhn, em **Afterwords**

Agradecimentos

Como não poderia deixar de ser, as páginas que seguem são o resultado não apenas de um esforço individual, mas de um convívio que tenho tido o prazer de experimentar. É com felicidade que registro minha gratidão a pelo menos alguns daqueles que mais diretamente influenciaram na composição deste trabalho.

Desde a escolha do tema à redação final, sou imensamente grato ao José Carlos por sua orientação, confiança e paciência; mas, acima de tudo, pelo ambiente por ele criado no qual pude desenvolver tanto prudência como segurança. Em diversos estágios do desenvolvimento da pesquisa, pude contar com a colaboração de professores e alunos do programa, bem como de audiências em Ouro Preto, Marília e Caxambu, aos quais algumas versões iniciais de parcelas desta dissertação foram apresentadas. Agradeço especialmente ao Arley e ao Sílvio pelas contribuições consistentes e pelas sugestões de bibliografia. Aos primeiros leitores (e releitores!), Fátima e Jézio, devo agradecer pela boa disposição para com o suspense de minhas explicações e, principalmente, pelo espontâneo envolvimento nas discussões que interessavam mais a mim que a eles. Graças às suas impressões, muitos dos argumentos e reconstruções apresentados ganharam uma clareza e fluência que originalmente não possuíam. Do meu empenhamento devo muito aos professores mencionados e ainda ao Carlos Arthur e ao Zeljko, de cuja admiração pelo prazer com o qual praticam a filosofia extraí um incentivo difícil de qualificar. Igualmente difícil seria descrever o que significou para mim o apoio dos amigos. Leila, Lúcia, Ciça, Romeu, João Paulo, Guilherme, Flávia, Eraldo, Dadá, Thomaz, Sheila, João, Cláudia e Marcelo foram fontes constantes de estímulos e compartilharam todos, de diversas maneiras, os prazeres e as angústias deste encucado mestrando. Sou profundamente grato à minha mãe, Lúcia, e às minhas avós, Aparecida e Cyda, pelo carinho e pelos incontáveis ensinamentos. À Dione, que acompanhou cada pensamento, agradeço por esperar comigo, animada, as palavras amadurecerem.

Gostaria ainda de agradecer à FAPESP tanto pelo suporte financeiro que permitiu a concentração necessária para a realização desta pesquisa, como pelas sugestões do parecerista designado para avaliar este trabalho.

índice

Introdução	01
Primeira parte	11
Capítulo 1	
Construindo uma polaridade	13
Capítulo 2	
A emergência da imagem kuhniana de ciência	21
Capítulo 3	
A objetividade repensada	39
Segunda parte	51
Capítulo 4	
Valores	53
Cientificidade, ideais e mudança teórica	54
Valores cognitivos segundo Kuhn	60
Sociologias	64
Razões para os valores	68
Capítulo 5	
Anomalias	75
Precisão e expectativa	75
Anomalias segundo Kuhn	77
Aprender com a experiência	82
Problemas de comunicação	87
Capítulo 6	
Referência	93
A extrapolação da teoria causal da referência por Putnam	95
Referência segundo Kuhn	100
Mundos possíveis e designação rígida	105
Uma semelhança insuspeita	107
Conclusão	111
Bibliografia	119

Introdução

Como muitas das noções atualmente empregadas no debate filosófico sobre a ciência, o conceito de objetividade científica parece carecer de uma determinação precisa, capaz de promover uma base sólida para o diálogo em meio a uma pluralidade de imagens de ciência hoje correntes. Além disso, o termo com frequência é utilizado por autores com diferentes abordagens sem uma preocupação especial com o fato de ele ser referido, em cada uma destas, a problemas distintos. A noção é ainda corriqueiramente utilizada em diversos tipos de discursos sobre a ciência. Em textos de divulgação, manuais de metodologia, em ensaios apologéticos ou críticos em relação aos procedimentos científicos e em reflexões autobiográficas de filósofos e cientistas, não é raro que o termo esteja presente, seja como adjetivo — 'conhecimento objetivo', 'verdade objetiva', 'mundo objetivo' —, seja na forma abstrata que parece conferir autoridade ao falante — 'a falta de objetividade de uma pesquisa', 'a objetividade de um relato'. Como efeito deste aparente desleixo conceitual, é possível suspeitar que as situações de uso do termo sejam meros artifícios retóricos, destinados a enfatizar os valores próprios de cada ponto de vista. No entanto, mesmo para aqueles que estão dispostos a considerar tal suspeita esclarecedora, o reconhecimento do modo como está relacionada a noção de objetividade com outras noções e suposições em um discurso pode, ainda, responder pela questão sobre o sentido da objetividade científica.

Autoridade e pluralidade

O conhecimento científico é um saber adquirido e transmitido. Sua transmissão é que abre à reflexão filosófica a história da

ciência na medida em que a temporalidade é condição necessária a qualquer processo que chamemos de transmissão. Supondo que os aspectos relativos à transmissão sejam irrelevantes para a aquisição de conhecimento, poderíamos delimitar a história da ciência em sua competência em esclarecer a transmissão e sua irrelevância frente à aquisição de saber. Essa suposição foi, de várias formas, assumida ou tomada como objetivo em diferentes abordagens ao problema do conhecimento e talvez não seja exagero afirmar que apenas em meio a tais vertentes pôde a ciência apartar-se de outras formas de saber e, finalmente, sobrepor-se a elas como o modo mais aprimorado e seguro de validação de crenças. Um saber coerente com as leis da natureza, cuja autoridade atribui-se apenas aos fatos, poderia ser admitido por quaisquer pessoas, independente de suas convicções, da cultura ou época de que participam. Esse apelo a um saber universal funda a ciência como a legítima intermediária entre a humanidade e algo que a transcenda.

No entanto, as investigações que enfatizaram o processo de transmissão do saber indicaram que, de modo geral, as expectativas criadas a partir da instrução científica delineiam as atividades de pesquisa futura e, portanto, a própria aquisição do conhecimento. Um tal processo, começou-se a pensar, teria de envolver muitas outras condições que apenas as até então admitidas, muitas delas tão contingentes quanto as exibidas em outros ramos da cultura. Prossigo com um trecho de Kuhn:

"Mas as ciências naturais, lidando objetivamente com o mundo real (como fazem), eram geralmente consideradas como sendo imunes. Suas verdades (e falsidades) eram pensadas como que transcendendo as ruínas das mudanças temporais, culturais ou lingüísticas. Sugiro, é claro,

que elas não podem arcar com isso. Nem a linguagem descritiva ou teórica de uma ciência natural proporciona o alicerce que tal transcendência exigiria." [Kuhn 1990, p.308]

Seguiu-se daí uma valorização de uma 'dimensão implícita' da prática científica, inicialmente em estudos isolados, introduzindo noções como a do conhecimento tácito e dos paradigmas da ciência. Abandonou-se a idéia de que era possível identificar o que era essencial à ciência a um edifício formal preenchido por enunciados puramente extraídos da observação. Em vez disso, a ciência era agora vista como uma atividade cujo funcionamento dependia do comportamento de certos agentes cultural e historicamente determinados. Desde então, inúmeras áreas com diferentes abordagens produzem uma enorme quantidade de estudos que, a despeito das divergências, são unânimes ao condenar a não contemplação tradicional tanto da história da ciência, quanto da ciência como é efetivamente praticada. Tal contemplação, levada à sério, indicou que a utilização, em diferentes épocas ou contextos, de diversos estilos de produção de conhecimento poderia ser explicada não por desvios em relação a uma conduta ideal, ainda não revelada pelos filósofos, mas através do reconhecimento de que as realizações humanas que agrupamos sob o nome de 'ciência' podem não ser entendidas como uma única maneira de criar representações do mundo.

A pluralidade decorrente de um ponto de vista como este justifica o questionamento de diversas noções tradicionais. Em particular, ao conceber o desenvolvimento científico, é preciso prover explicações para as mudanças não só dos conteúdos científicos, mas para os outros elementos, agora considerados, responsáveis pelos diferentes modos de praticar a ciência. O

resultado é uma imagem dinâmica da ciência, "uma imagem que faz da ciência um empreendimento, ou prática, em constante desenvolvimento"¹.

Com o abandono de uma imagem estática da ciência que parecia, pela sua consensualidade, indicar uma orientação segura para a compreensão do que é o conhecimento, para lançar os fundamentos de um saber universal e promover a visão científica do mundo, novos problemas surgiram em áreas consideradas resolvidas. Como, por exemplo, pensar a autoridade das representações científicas, senão como transcendência, mas em meio a uma contínua mudança? Dadas as questões surgidas em uma nova agenda de problemas – e as diferentes respostas a tais questões – rompeu-se o relativo consenso entre filósofos e, desde então, diversos modos de esclarecer a atividade científica têm sido explorados. Um quadro como este permite pensarmos o aparente desleixo no uso da noção de objetividade como sendo decorrente de suas reformulações frente aos problemas específicos que cada modalidade de investigação metacientífica arrogou-se pesquisar. Em especial, frente a como cada uma delas responde à pergunta acima formulada.

A dissertação

O alcance da dissertação não foi além do estudo dessas diferentes acepções da noção de objetividade científica tal como as encontramos na segunda metade do século XX. Tal estudo foi inicialmente levado a cabo mediante um eixo temporal que sugere a evolução a partir de um aparente consenso para o quadro acima descrito. A continuidade sugerida por um tratamento como este se baseia, principalmente, em uma perspectiva atenta à efetiva elaboração do conceito como constituinte de uma rede de significados que sofreu modificações causadas pelas inúmeras

¹ Kuhn 1992, p.10.

circunstâncias de um processo histórico bastante complexo. Meu objetivo foi o de destacar alguns dos principais agentes dessa mudança, as alternativas extremas e uma concepção particular, desenvolvida sob as orientações deixadas por Thomas Kuhn. Como marco singular de maior importância foi adotado seu ensaio **A Estrutura das Revoluções Científicas** – doravante designado apenas por **Estrutura** – e as razões para isso são diversas. Em primeiro lugar, o livro de Kuhn foi considerado desde a época de sua publicação, em 1962, um trabalho capaz de reorientar um modo bastante alicerçado de se praticar a filosofia da ciência. Segundo, porque as concepções de Kuhn sobre a ciência tornaram-se rapidamente influentes e difundidas. Terceiro, parte das críticas endereçadas a ele gravitam em torno da noção de objetividade. Além destes, podemos continuar a enumeração ao acompanhar a cadeia de acontecimentos por ele gerada. Quarto, apesar das poucas menções ao termo, Kuhn explorou sua polissemia em obras posteriores ao **Estrutura**, justamente naquelas em que passam a ser identificadas flexibilizações de suas idéias originais. Quinto, em programas que se consideram descendentes do trabalho de Kuhn é possível notar uma radicalização daquilo que teria sido 'abjurado' por ele. Finalmente, tais programas recentemente procuraram se diferenciar em função das diferentes concepções sobre problemas que envolvem a noção de objetividade². Em conjunto, esses fatores definem uma linha de sucessão de eventos que percorre toda a segunda metade do século. A adoção dessa espinha dorsal não inviabilizou, contudo, algumas digressões para elucidar pontos considerados relevantes, mas paralelos a ela. Além disso, pretendo assim mostrar como é possível arcar com a descrição de uma mudança conceitual, que afeta grande parte da comunidade filosófica contemporânea, mesmo

² Refiro-me sobretudo à discussão entre Bloor e Latour capitulada em Bloor 1999a e 1999b e Latour 1999.

em uma reconstrução centrada em um autor – o que também ajuda a explicar por que uma das menos evidenciadas reações à obra de Kuhn é a indiferença.

Mas em que sentido podemos falar em objetividade na obra de Kuhn? Em primeiro lugar, uma resposta a tal questão não poderia ser devidamente apresentada se baseada meramente na inspeção dos usos explícitos do termo 'objetividade' e seus correlatos próximos, mas apenas em conjunto com a mudança na rede conceitual empreendida ao se propor um modelo histórico da ciência centrado no estudo das comunidades científicas no qual os atributos cognitivos da ciência não foram abandonados. Em seus escritos, Kuhn não se valeu desse termo mais do que umas poucas dezenas de vezes e, mesmo assim, na maioria delas, ele não estava a analisá-la ou a defini-la, mas em meio a interlocutores que a introduziram no debate. Mas vale ainda uma segunda observação: A noção se encontra, pelo motivo acima apresentado, refletida em outras explicações e o esquema conceitual que poderia ser desenvolvido para lidar com a objetividade científica requeria a adoção, ou a preservação, de algo que respondesse pelas situações tradicionalmente atribuídas à objetividade. Aspectos fundamentais do esquema kuhniano, como o papel das anomalias no processo de superação das representações científicas, evidenciaram-me que alguma feição daquilo que antes era entendido como a objetividade científica deveria ser mantida. Outros, como a necessidade dos cientistas de construírem coletivamente suas referências, mostraram-me elementos comuns à noção de uma intersubjetividade que seria a única responsável, numa perspectiva relativista, pela coesão da ciência. A questão passou a ser o reconhecimento, em tradições diferentes, de um mesmo papel, ou melhor, do papel que

representa na ciência uma característica dessa atividade, a de ser objetiva.

Duas partes, diferentes em estilo, compõe a dissertação. Na primeira delas, minha intenção foi a de apresentar alguns elementos contextuais capazes de esclarecer pretensões e dificuldades presentes na reflexão filosófica em torno da objetividade científica. O primeiro capítulo foi destinado a enunciar uma polaridade em relação ao resultado de análises obtido mediante as duas perspectivas metacientíficas mencionadas no parágrafo anterior. A apreciação de imagens de ciência com vistas à determinação dos sentidos de um conceito em particular pode estar fundamentada em dois tipos de investigação, que não se excluem mutuamente: tanto na apresentação de definições e de relações nas quais se baseiam tais imagens, uma analítica dos conceitos empregados, como na identificação das motivações assumidas na elaboração dos próprios conceitos, inferindo, se necessário, as pressuposições contidas em tais imagens. Uma atenção maior foi dada aos elementos do segundo tipo, pois estes apresentaram uma coerência maior quando comparados os trabalhos particulares de um grande grupo de estudiosos, bem como um consenso maior em relação a eles quando se tratava dos relatos retrospectivos sobre tais tradições. Particularmente com relação à filosofia pré-kuhniana, defendi, no segundo capítulo, que as contraposições mais contundentes contidas no trabalho de Kuhn se referiam a tais pressuposições partilhadas em larga escala pela tradição filosófica, em vez de terem constituído críticas específicas a trabalhos bem identificados. Ainda neste capítulo, apresentei algumas das motivações da rearticulação da filosofia da ciência empreendida por Kuhn. O terceiro capítulo foi concebido como uma preparação para as discussões da segunda parte. Através dele, os elementos contextuais apresentados anteriormente passaram

a ser enfocados exclusivamente com base no problema da objetividade.

Se primeira parte acentuou as diferenças entre perspectivas de um modo geral, ela não esclareceu a posição própria de Kuhn, que, no entanto já se delineara como um meio termo entre ambas apenas pela indicação das diferenças ressaltadas. A segunda parte agrupa três estudos pontuais com os quais pretendi, em uma perspectiva kuhniana, atribuir o alcance de alegações centrais das diferentes tradições de modo a tornar possíveis algumas confrontações. O primeiro aspecto tratado, particularmente útil na medida em que permitiu a apreciação das três perspectivas simultaneamente, foi o modo pelo qual Kuhn articulava os critérios utilizados pelos cientistas para comparar teorias rivais. O que é assumido constituir a base para a escolha teórica – e como se forma o consenso na comunidade científica – foi utilizado para delimitar tais tradições. A partir de então, e progressivamente até o desfecho da dissertação, o sentido da noção kuhniana da objetividade foi perseguido com base em diferenciações como essa, sempre procurando ancorá-lo em noções fundamentais e bem elaboradas. Um exemplo disso foi exercido em seguida, quando a noção de anomalia foi escrutinada com a intenção de mostrar que o projeto kuhniano não se sustenta sem ela e que sua adoção faz com que sejam preservados limites às representações desenvolvidas pelos cientistas. Finalmente, argumentei que a mudança de significados dos conceitos empíricos concomitantes às mudanças de esquemas conceituais coloca problemas à constituição da referência e com isso à intersubjetividade entre discursos científicos separados por tal mudança. Em paralelo à isso, o exame de algumas considerações de Kuhn ao tratar do tema sugeriu-me o que considero ser um novo modo de entender a objetividade da ciência.

A conclusão contrasta com as partes que a precederam em estilo. Ela não foi o local nem de apresentar largamente certas tendências, nem detalhadamente certas discussões, mas de utilizar esse trabalho prévio para produzir uma resposta à questão da objetividade kuhniana. Ao iniciar o mestrado, supus que poderia deduzir seu sentido com base na literatura disponível. Espero agora mostrar que a grande inferência que constitui a conclusão é a melhor disponível.

PRIMEIRA PARTE

Capítulo 1

Construindo uma polaridade

As motivações para a aversão ao paroquialismo e as motivações para o repúdio ao dogmatismo constituem a base de uma miríade de articulações conflitantes que estão presentes em diversas manifestações culturais e intelectuais, especialmente nas que descendem da tradição grega. Bernstein, expõe esses conflitos em termos de uma polaridade entre 'objetivismo' e 'relativismo', reconhecendo-a ao longo de toda a história da Filosofia e batizando-a de 'ansiedade cartesiana', visto que, em suas **Meditações**, Descartes teria apresentado de modo sedutor um aparente dilema:

"Ou há algum apoio para nosso ser, uma base fixa para nosso conhecimento; ou não podemos escapar às forças da escuridão que nos prendem à loucura, ao caos moral e intelectual." [apud Bernstein 1988, p.18]

A busca por esse apoio, por um ponto arquimediano, e as diversas tentativas de enunciações de fundamentos seguros para o saber e para o agir foram confrontadas, porém, não apenas com argumentos dirigidos contra esta ou aquela solução encontrada, mas contra a própria possibilidade da realização dessa busca. Ao identificar em diversos problemas originados em diferentes campos de atuação um mesmo questionamento, Bernstein sustenta que atuais estudos filosóficos alinham-se em um movimento para além dessa polaridade. A caracterização geral da polaridade efetuada por Bernstein é ambiciosa; ela não só abrange toda a história da Filosofia como subverte limites comumente aceitos entre disciplinas. Mas não é difícil entender por que a filosofia da ciência, ou ainda, a epistemologia, é central em seu argumento uma

vez que é nela, mais que em qualquer outro domínio, que as aspirações do projeto objetivista pareciam estar mais bem estabelecidas. No entanto, os próprios filósofos da ciência são, em geral, bem menos abrangentes. Ao apresentar as concepções extremas formadoras da polaridade, eles não costumam ir além dos trabalhos de seus pares. Não obstante haja estudos que realcem as relações entre a filosofia da ciência e a história da filosofia em geral, tal restrição pode ser entendida uma vez considerando que a tradição atual - especificamente a de língua inglesa - desenvolveu-se em grande medida sem comprometimentos explícitos tanto com as tradições passadas como com os outros ramos da filosofia nela originados.

Dentre as várias manifestações dessa polaridade na filosofia da ciência, uma delas encontra-se exposta nos escritos de Laudan em termos de 'realismo' e 'relativismo'³. Ao caracterizar as frentes, ele faz uso da reprodução de certas teses constituintes de tais pontos de vista, bem como nos remete às próprias tradições, indicando os autores que contribuíram, ao longo do tempo, para sua manutenção. Não é difícil supor uma razão para tal estratégia. Por um lado, as diversas formulações específicas de tais perspectivas epistemológicas quase correspondem a trabalhos individuais, o que torna útil a explicitação dos principais argumentos aceitos dentro de cada perspectiva. Por outro, limitar-se a um esquema proposto para cada uma das frentes poderia sugerir uma rigidez e um grau de coesão inexistentes.

O realismo congrega diferentes formulações específicas sob uma perspectiva que considera o produto da atividade científica uma representação verdadeira, ou aproximadamente verdadeira, da ordem natural do mundo, cujos termos teóricos referem-se genuinamente a

³ Em particular em Laudan 1984a.

objetos no mundo. Além disso, presume-se, o desenvolvimento científico permite que essa representação do mundo seja cada vez mais acurada, mais verdadeira, mais próxima da realidade. Dentre os realistas estariam Popper, Grünbaum, McMullin, Sellars, Reichenbach, Niiniluoto, Newton-Smith, Boyd e Putnam.

O relativismo desvia-se das questões sobre a verdade das representações para tratar dos processos que as formaram, especialmente daqueles que foram responsáveis por torná-las merecedoras de crença. Dessa análise, concluem a indiferença – no que tange à conformidade com a realidade – entre os diversos modos de organizar as experiências ao igualar a ciência a um mito moderno, cuja construção se dá sobre convenções tão seguras, objetivas e racionais como as de qualquer outra cultura. Ao relativista, resta o trabalho de descrever uma comunidade e os agentes responsáveis pela apreciação de um conhecimento como tal. Essa perspectiva seria encontrada tanto na sociologia como na filosofia da ciência, sendo atribuídas a autores como Feyerabend, Wittgenstein, Hesse, Rorty, Mannheim, Durkheim, Kuhn, Barnes, Bloor, Collins e Douglas.

Esses pontos de vista são geralmente considerados opostos e, em conjunto, as únicas alternativas epistemológicas para a formulação de problemas específicos – como o do sucesso, ou do progresso científico – ou ainda para responder pela questão da natureza da ciência. Essa é uma polaridade de longa data e, historicamente, as objeções a um dos pólos têm se transformado em evidências para o outro. Embora, como indiquei anteriormente, seja inevitável que a apresentação dessa polaridade ocorra de modo aproximado, é possível identificar posições extremas, de cujo desdobramento originam-se concepções conflitantes sobre a objetividade científica.

A fim de "remover do caminho o entulho metafísico e teológico dos séculos"⁴, os membros do Círculo de Viena contavam apenas com as 'proposições empíricas sobre objetos' e as 'proposições analíticas da lógica'. As primeiras eram produtos exclusivos da ciência e as últimas deveriam ser desenvolvidas ao ponto de esclarecer ou purificar a linguagem científica. A ciência, nesta perspectiva, poderia ser tomada como um conjunto de teorias e este, por sua vez, poderia ser entendido como um sistema axiomático. A autoridade do discurso científico seria garantida na medida em que ele se baseasse em observações e, indutivamente, procedesse a formulações mais gerais. Todas as suas alegações deveriam, mesmo que indiretamente, estar conectadas a experiências sensíveis, elas mesmas anteriores a quaisquer artifícios teóricos. Kitcher compara tal perspectiva a uma lenda que em muito influenciou os estudos sobre a ciência. Em especial, ela serviu de modelo a uma abordagem restrita a métodos *a priori*, destinados a explicitar a lógica da confirmação, a estrutura lógica das teorias, ou a lógica da explicação científica. Digo explicitar pois era assumido que, nas palavras de Kitcher,

"Existem cânones objetivos para a avaliação de alegações científicas; de modo geral, os cientistas (ao menos desde o século XVII) têm estado tacitamente a par desses cânones e os têm aplicado ao lidar com idéias novas e controvérsias; metodologistas podem articular esses cânones, ajudando assim a prevenir más aplicações e a estender a abrangência do método científico para áreas nas quais as investigações humanas tipicamente vacilam."
[Kitcher 1992, p.3]

⁴ Neurath et al 1929, p.18.

Uma noção de objetividade condizente com tal imagem poderia ser resumida como a conjunção de fatos e método que possibilita a descoberta de verdades mais profundas sobre a natureza. Ou, como o exposto por Cupani:

"A *objetividade* científica residiria nessa validade 'universal' das afirmações científicas, uma validade alcançada pela conjunção de fatores tais como o proceder metódico, a constante crítica e autocrítica dos cientistas, a atitude imparcial ante os assuntos estudados, a prescindência de interesses outros que a busca da verdade, a utilização de linguagens unívocas e enunciativas (não expressivas ou imperativas), e a atenção preferencial aos aspectos quantitativos dos fenômenos pesquisados. Os resultados seriam objetivos porque intersubjetivamente válidos, e nessa medida indicariam que a tentativa de conhecimento foi bem sucedida, ou seja, seriam 'objetivos' em sentido etimológico: corresponderiam aos objetos reais em si mesmos." [Cupani 1990, p.103]

A sociologia da ciência de língua inglesa teve uma de suas tradições teóricas mais influentes iniciada pelo americano Merton, que rompeu com a sociologia do conhecimento então praticada na Europa decorrente das obras de Marx, Durkheim, Scheler e Mannheim, que apontavam para um condicionamento social da ciência tanto no nível prático, quanto no teórico e metodológico. Merton, por outro lado - e mais próximo da orientação positivista da sociologia americana - distinguia claramente da ciência como sistema cognitivo, referente a leis, teorias e processos racionais para avaliá-los, a ciência como um sistema social, constituída dos

valores e normas que guiam as diferentes comunidades científicas, cabendo apenas sobre esta última uma investigação sociológica.

O **Estrutura** influenciou decisivamente grande parte dos trabalhos subseqüentes em sociologia da ciência ao antecipar-lhes nas preocupações com o papel de agentes sociais no estabelecimento dos conteúdos intelectuais e dos métodos na ciência, servindo-lhes de importante referência como uma obra de teoria da ciência. No entanto, a causa da desconstrução da diferença entre os aspectos cognitivos e sociais da ciência inspirada em Kuhn foi atribuída, por muitos sociólogos da ciência, à semelhança fundamental entre uma ciência e uma ideologia. Tais leituras dos trabalhos de Kuhn, notadamente as de Barnes, Bloor e Collins, enfatizam a impossibilidade de uma escolha algorítmica neutra baseando-a na impossibilidade da ciência em fornecer padrões capazes de separar o racional do irracional, o verdadeiro do falso. A nova abordagem do problema da racionalidade presente no **Estrutura** foi interpretada como um ataque à racionalidade. Deste modo, a fim de elucidar as causas de uma explicação científica ter sido considerada satisfatória, deveríamos tratar tal problema como o de elucidar as causas de uma crença ter sido estabelecida. Para isto, poderíamos legitimamente buscar as respostas em quaisquer motivações presentes no episódio a ser considerado. Interesses profissionais, políticos, econômicos e outros seriam, a princípio, de igual peso no estabelecimento de uma representação científica.

Uma posição ainda mais radical, geralmente atribuída a autores como Latour e Knorr-Cetina, sugere que não só a atividade científica seja determinada por fatores externos a ela, mas que uma divisão entre fatores internos e externos é enganadora: A própria ciência não passa da elaboração sistemática de interesses tão 'mundanos' quanto os presentes na política ou qualquer tipo de

ideologia. Com isso, a análise sociológica da ciência é justificada por ser esta uma mera construção social, destinada, portanto, a uma explicação sociológica e não a uma quimérica avaliação racional.

Em uma imagem de ciência como esta, a noção de objetividade é compreendida tão somente como uma instituição social:

"As causas da objetividade são sociais e residem na necessidade que todos temos de estabelecer uma forma de vida social coerente. A natureza da objetividade – seu modo de ser – é social, pois ser objetivo é ser uma instituição social. As causas da variação na objetividade são sociais, pois são o que quer que motive os homens a tentar alterar suas instituições. Os modos e características dessas variações são, conseqüentemente, definidos e limitados pela gama de opções que temos para organizar nossa vida social." [Bloor 1984, p.245]

* * *

Destas duas imagens de ciência originam-se as concepções extremas com as quais trabalharei. De um lado, pensa-se que o mundo determina, de forma forte, nosso modo de concebê-lo. Através de esforços metódicos, a forma correta das representações é revelada como uma concordância com o mundo – ou, numa concepção menos contrastante, as formas mais corretas são mais precisas em recortar o mundo em suas reais articulações. De outro, pensa-se que o conhecimento do mundo dispensa a possível ordenação própria do mundo, constituindo uma ordenação arbitrária – ou determinada por quaisquer interesses – dos seres que o representam. Essa polaridade de posições será colocada em questão com a imagem kuhniana da ciência.

Capítulo 2

A emergência da imagem kuhniana da ciência

Um clássico é uma obra que provoca incessantemente uma nuvem de discursos críticos sobre si, mas continuamente as repele para longe.

Italo Calvino, em *Porque ler os clássicos*.

As idéias de Kuhn acerca do empreendimento científico surgiriam em meio a situações especiais. Se, por um lado, não consistia numa peculiaridade o fato de estudiosos da área não possuírem uma formação específica em Filosofia, é marcante a ausência de um projeto filosófico já consolidado capaz de suportar os argumentos contidos no **Estrutura**. Nele, não encontramos nem o desenvolvimento de algum programa filosófico em particular, nem a tentativa de estabelecer a coerência das observações nele contidas com textos básicos do repertório usual dos filósofos. Aliada a esta característica da obra, a análise pouco aprofundada das posições então correntes criticadas no ensaio poderia ter sugerido à comunidade da época, tão acostumada com a clareza, rigor e precisão das definições, que poucas implicações filosóficas seguiriam desse livro.

Retrospectivamente, constatamos que esse não foi o caso. Rorty, por exemplo, considera Kuhn 'o mais influente filósofo de língua inglesa desde a segunda guerra mundial'⁵ e, se ainda hoje podemos escutar os ecos das acirradas discussões travadas nos anos setenta e até mesmo segui-las em nossas polêmicas atuais, a existência de tais implicações não chega a estar em questão, mas evidenciada.

Ao tentar compreender o impacto de um livro tão lido e

⁵ Rorty 1996.

comentado como este, não podemos deixar de notar a diversidade do público por ele conquistado e, grosseiramente, dividi-lo. Para um público não especializado, os problemas acima apresentados – a não ascendência de um projeto filosófico e as críticas não pontuais – tornam-se importantes vantagens retóricas na medida em que fazem com que a leitura do livro de Kuhn seja possível sem um conhecimento prévio das posições defendidas até então. É também por isso que até hoje o **Estrutura** é um dos primeiros livros a constar na bibliografia não só dos cursos iniciais em filosofia da ciência, como nos cursos, sobre o tema, orientados para alunos de outras áreas. A própria trajetória profissional de Kuhn pode esclarecer o caráter não técnico do livro, no qual os exemplos históricos por vezes cumprem a função de apresentar as questões relevantes. À época em que Kuhn teria decidido dedicar-se à história da ciência, a recém institucionalizada atividade de historiador da ciência tinha como uma de suas funções a de proporcionar bases para uma apreciação da ciência por parte da comunidade não científica – uma preocupação em muito motivada pelo 'problema das duas culturas', apresentado por C.P.Snow. Sua primeira experiência docente foi a de ensinar ciência, através de estudos de caso, para não cientistas⁶. Mas seria difícil conceber tal repercussão caso não houvesse sua contrapartida no ambiente dos filósofos profissionais. No restante deste capítulo procuro esclarecer a recepção das idéias kuhnianas nesse ambiente.

A repercussão inicial das idéias expostas no **Estrutura** se deu de forma bastante rápida e com a convicção de que os fundamentos dos estudos então praticados estavam sendo colocados em questão. Apesar disso, a identificação de quais os fundamentos que estavam sendo questionados era algo que variava com as diferentes

⁶ Sobre esse assunto, além das indicações do próprio prefácio do **Estrutura**, ver Kuhn 1984.

interpretações. Ou seja, independentemente da apreciação geral sobre a viabilidade da imagem de ciência disposta no **Estrutura**, havia uma grande divergência quanto a quais seriam os temas mais relevantes do livro de Kuhn. É possível compreender a falta de uma classificação padronizada para o livro de Kuhn ao considerarmos, como o fez Hesse já em 1963, que o **Estrutura** "esboçou um novo paradigma epistemológico, que prometia resolver parte da crise que inquietava a então corrente filosofia empirista da ciência"⁷. Não eram propriamente as idéias de Kuhn em relação às teorias de seus antecessores que suscitavam tantas interpretações, mas seu modo radicalmente diverso de refletir sobre a ciência.

Em 1971, Musgrave concluiu um artigo afirmando que "talvez esse Kuhn revolucionário nunca tenha existido realmente – mas foi então necessário inventá-lo"⁸. Essa constatação retrospectiva é motivada por uma reconsideração do **Estrutura** face às alegações de Kuhn de que fora mal interpretado na época de sua publicação e nos anos que venho descrevendo. Musgrave concede que:

"Seu texto original realmente não contém, pelo menos, algumas das visões revolucionárias que tanto perturbaram seus críticos (em particular as idéias de que a escolha teórica é irracional e que o progresso através das revoluções científicas é um mito)." [Musgrave 1971, p.51]

Que esses dois aspectos enfatizados por Musgrave tenham sido fortemente associados à posição kuhniana é algo que tratarei adiante. Mas, se eles não estão claramente presentes no texto, como e por que eles vieram a ser tão centrais na 'invenção' de Kuhn? As resenhas do **Estrutura** constituem um excelente material para a elaboração de uma rápida resposta.

⁷ Hesse 1963, p.287 (os tempos verbais foram alterados a fim de se adequarem ao período).

⁸ Musgrave 1971, p.51.

Nenhuma interpretação poderia ser mais contrastante com a observação de Musgrave que a de Purtili em seu "justo, mas breve, sumário da tese principal de Kuhn", no qual ele a enuncia como a tese de que o paradigma define completamente o que é a ciência. A esta tese principal, ele acrescenta duas conseqüências: que "ela [a ciência], na verdade, não progride" e que "uma mudança de paradigma não pode ser racionalmente justificada"⁹.

Sobre a suposta defesa de Kuhn da irracionalidade da ciência é curioso notar que ela coloca seus principais críticos desta época em situações opostas. Para os críticos de orientação positivista, a razão é um princípio governante que regula o crescimento do saber, dirigindo e medindo os caminhos de investigação. Sem ela, os esforços humanos seriam dispersos e inseguros. A irracionalidade seria adotada por Kuhn em sua descrição dos períodos revolucionários. A racionalidade é aqui associada a seguir a regra. Já para aqueles mais próximos do racionalismo crítico, a irracionalidade seria uma inércia mental, uma acomodação não reflexiva perante o desenvolvimento de um campo. A racionalidade, por sua vez, seria a capacidade humana de resistir ao hábito, de superar dogmas. A idéia da razão triunfando sobre a superstição resulta da crítica às idéias anteriores. O aspecto irracional do cientista tal como Kuhn o descreve, seria a passividade que ele apresenta nos períodos normais, donde a alegação popperiana de que a ciência é uma revolução permanente. A racionalidade é aqui associada a violar a regra.

No primeiro dos casos, argumenta-se contra Kuhn que ele falha em provar que não existam cânones capazes de promover uma justificação para o saber científico. Concluindo seu artigo, Purtili admite que Kuhn possa ter mostrado que, em alguns casos,

⁹ Purtili 1967, p.54.

os cientistas tenham mudado de paradigma sem bases racionais para fazê-lo, mas atribui tais episódios ao fato de "os homens não serem particularmente racionais, como bem sabe o lógico"¹⁰. Ademais, a prova requerida por Purtilt estaria além das pretensões de Kuhn, pois, para ele,

"Mesmo se pudesse ser mostrado que os cientistas nunca tenham tido bases racionais para a mudança paradigmática, isso, estritamente falando, não poderia provar a não-existência de tais bases." [Purtill 1967, p.58]

No segundo caso, a crítica é desenvolvida em paralelo ao repúdio do dogmatismo da ciência normal, sendo bem exemplificada nos textos do colóquio de Bedford College, realizado em 1965¹¹.

Sobre a crítica ao progresso, é preciso reconhecer que há, no **Estrutura**, um incisivo abandono de uma concepção de progresso por acumulação na descrição das revoluções. Esse abandono, no entanto, é seguido por uma concepção alternativa de progresso, que o entende como um processo de evolução a partir de um certo início e seguido de refinamentos que produzem sucessivamente compreensões mais detalhadas da natureza em vez de um processo de evolução direcionado, que se aproxima mais e mais de um objetivo estabelecido. "Mas tal objetivo é necessário?"¹², pergunta-se Kuhn, e, ao comparar a evolução científica à biológica, argumenta que o aumento na articulação do saber científico pode ser promovido sem "uma verdade científica permanentemente fixada, da

¹⁰ Purtilt 1967, p.58.

¹¹ v. Lakatos e Musgrave 1970, especialmente os textos de Popper (Popper 1970) e Feyerabend (Feyerabend 1970). A importância desse colóquio para a difusão das idéias kuhnianas não deve ser subestimada mesmo ao considerarmos que os textos apresentados não correspondem precisamente aos dispostos nas atas - isto, aliás, é apenas relevante no caso de Lakatos. Se o acontecido nas cercanias de Londres é aqui tão somente mencionado, isto se deve ao fato de ele ser mais bem conhecido que as demais fontes citadas.

¹² Kuhn 1962, p.213.

qual cada estágio do desenvolvimento científico seria um exemplar mais aprimorado"¹³. Ele sugere, enfim, a substituição da concepção de uma 'evolução-em-direção-a' pela 'evolução-a-partir-de'. No entanto, no entender de um resenhista anônimo da *Scientific American* de maio de 1964, "segundo ele [Kuhn], nenhum sentido pode ter a alegação de que a história da ciência, como uma contínua seqüência de períodos normais, é um empreendimento progressivo"¹⁴.

Mas esses dois temas não esgotam os assuntos abordados nas resenhas. Em especial, aquelas que não se ocupavam de apresentar o texto, mas explicitamente tratavam de interpretá-lo em uma tradição específica, sugerem variados 'temas principais'. Agassi, por exemplo, considera que "o principal problema que ele se propõe a resolver é o da demarcação da ciência"¹⁵. Sugere que Kuhn tenha diferenciado a ciência tanto da não-ciência como da ciência-morta: da primeira, pela existência de um manual e da segunda, pela sua alteração. Sua crítica, por conseguinte, é a de que em várias ocasiões na história da ciência não havia um manual universalmente aceito. McGuire, por sua vez, concentra seu artigo em questões como a natureza da percepção, a crítica à linguagem observacional e à existência de dados fixos. Ele ressalta seu interesse nas questões sobre as mudanças de concepção de mundo, considerando o trabalho de Kuhn bastante inspirado¹⁶. Isso contrasta com a impressão, sobre o mesmo tema, de um outro crítico, Stopes-Roe, para quem Kuhn não deveria convencer ninguém, sobre a impregnação teórica da observação, que já não tivesse sido convencido por Hanson, Hesse e Feyerabend¹⁷. A própria Hesse, no entanto,

¹³ Kuhn 1962, pp.215-16.

¹⁴ Anônimo, 1964, p.210

¹⁵ Agassi 1966, p.351.

¹⁶ v.McGuire 1963.

¹⁷ v.Stopes-Roe 1964.

considera esclarecedoras algumas considerações de Kuhn sobre a psicologia da percepção¹⁸.

Mesmo que variadas, podemos dizer que, em relação às críticas iniciais à imagem descrita no **Estrutura**, enquanto algumas chamaram a atenção para o modo pouco preciso da exposição de Kuhn — que teria introduzido novos termos sem bem os definir —, outras se contrapunham à aproximação com outros campos do saber, considerando isso um retrocesso capaz de deixar as conquistas filosóficas expostas a um perigoso relativismo. Masterman empreende uma cuidadosa leitura dos diferentes sentidos do termo 'paradigma' ao longo do **Estrutura**, demandando esclarecimentos que só chegaram a ser publicados, por Kuhn, em 1970. Stopes-Roe sugere algo distinto em relação ao termo: "(...)que se um leitor quiser trazer à tona o real conteúdo do que Kuhn está dizendo, deverá achar vantajoso tentar substituir por 'teoria básica' todas as ocorrências de 'paradigma' no livro."¹⁹ Já com Shapere, temos apresentado um contínuo entre os problemas conceituais e o relativismo:

"Se alguém sustentar, sem cuidadosa qualificação, que o mundo é visto e interpretado 'através' de um paradigma, ou que teorias são 'incomensuráveis, ou que há uma 'alteração de significado' entre teorias, ou que todos os enunciados sobre fatos são 'impregnados teoricamente', então ele será levado diretamente ao relativismo no que diz respeito ao desenvolvimento científico. (...) tal relativismo (...) é um resultado lógico de confusões conceituais." [Shapere 1964, p.48]

Finalmente, em uma passagem de Scheffler, um dos primeiros a

¹⁸ v.Hesse 1963.

¹⁹ Stopes-Roe 1964, p.159.

articular detalhadamente uma resposta à 'nova filosofia da ciência', podemos observar a aversão ao relativismo, em seu entender originado das críticas promovidas por este movimento. Elas levariam a um quadro sinistro:

"As categorias da lógica e da metodologia realmente deram lugar às da psicologia e mesmo às da política e religião. (...) Finalmente, com a cumulatividade descartada, o conceito de convergência de crenças rui e com ele a noção de Peirce da realidade sendo progressivamente revelada através do avanço científico. Dado que não há avanço científico através de critérios estáveis, há apenas a rivalidade de pontos de vista teóricos e a troca de alguns destes por outros, cada ponto de vista cria sua própria realidade (...) Controles públicos e independentes não mais existem, a comunicação fracassou, um universo comum de coisas é uma ilusão, a própria realidade é fabricada pelos cientistas e não descoberta por eles. No lugar de uma comunidade de homens racionais seguindo procedimentos objetivos na busca da verdade temos um grupo de mônadas isoladas, cada uma com suas crenças sem nenhuma coerção sistemática". [Scheffler 1967, p.18-9]

Em suma, as reações iniciais ao **Estrutura** exibem ênfases distintas que, por sua vez, constituem um foco tanto de críticas como de adesões que em muito influíram na difusão das idéias de Kuhn. Na maior parte das vezes, as contraposições ocorreram com sérios problemas na base da argumentação. Seja pela adequação precipitada de certas afirmações kuhnianas aos conceitos tradicionais da filosofia da ciência, seja pela ambigüidade de certas passagens do **Estrutura**, grande parte das críticas mostrou-

se imprecisa ao expor os absurdos aos quais uma tal imagem levaria. Agassi resume esse ponto ao considerar que "é mais fácil repudiar as visões de Kuhn considerando-as fantásticas que criticá-las"²⁰

Um outro fator pode ainda ajudar a esclarecer a recepção do **Estrutura**, a saber, a influência de autores que não colaboravam diretamente com as discussões sobre a ciência. Mesmo que de um modo desarticulado, a precedência de correntes de pensamento coerentes – seja em larga medida ou em pontos específicos – com as análises de Kuhn influiu de modo decisivo para o pronto reconhecimento de seu trabalho. Caso tal comunidade não comportasse já o interesse pela busca de modos diferentes para lidar com questões que vinham se tornando importantes – e que foram enfatizadas no **Estrutura** – esse fator, inerente a qualquer contextualização de uma obra com implicações filosóficas, não se faria notar com tanto relevo. Deste modo, portanto, parte das deficiências em apresentar as posições que poderiam sustentar a imagem de ciência descrita no **Estrutura** foi suprida, ao menos em um primeiro momento, também pelas diferentes interpretações decorrentes dos posicionamentos próprios a cada um de seus leitores. Neste contexto, os filósofos da linguagem comum, contrapondo-se ao logicismo então imperante, arcam com parte da preparação de terreno. Feyerabend comenta que Austin o fizera considerar que "maneiras comuns de falar eram melhores, mais flexíveis e mais sutis do que seus substitutos filosóficos"²¹. A par desses filósofos, que ademais não se preocuparam com a ciência, outras críticas à epistemologia, mais autóctones, são facilmente encontradas no período que antecedeu à publicação do **Estrutura**, sendo as mais influentes as de Quine, Sellars e

²⁰ Agassi 1966, p.353.

²¹ Feyerabend 1994, p.150.

Wittgenstein²².

Chamo, a seguir, a atenção para este último. Ao fazê-lo, ressalto ainda a importância de Feyerabend como um interlocutor no momento imediatamente anterior à publicação do **Estrutura**. Outros autores podem até melhor compor o quadro dos antecedentes do trabalho de Kuhn, notadamente Koyré, Piaget, Quine, Whorf e Fleck – como atesta o próprio prefácio do **Estrutura** – e, caso meu objetivo fosse o de traçar uma genealogia de suas idéias, certamente recorreria a eles. Contudo, pretendo ilustrar, de um modo exploratório, um aspecto pouco abordado em outros textos preocupados com a história da filosofia deste período, de modo a ampliar minha própria paleta nesta descrição e responder parcialmente pelo *Zeitgeist* desse momento de transição²³.

Em um artigo publicado em 1955, *Wittgenstein's Philosophical Investigations*, Feyerabend adota a seguinte estratégia: Primeiro enuncia uma teoria filosófica que é atacada no decorrer das **Investigações**. Em seguida, a partir de uma reflexão sobre a leitura como um processo mental, apresenta o modo de criticar tal teoria por Wittgenstein, para então enunciar a própria posição deste como uma teoria e logo contrapô-la ao ponto de vista wittgensteiniano sobre a filosofia. Na conclusão, Feyerabend admite que a aceitação das idéias apresentadas no livro requer que a posição de Wittgenstein não seja utilizada como uma teoria filosófica e, entretanto, reafirma sua interpretação como uma teoria do significado capaz de reter vários aspectos da filosofia

²² Em sua reconstrução da história da filosofia analítica, Rorty identifica em tal período uma série de autocríticas filosóficas que conduziu a uma ruptura com a tradição epistemológica e reserva a Kuhn o papel de ter, sob tal pano de fundo, remapeado a cultura, 'proporcionando um modo original e promissor de pensar a relação entre vários setores da atividade humana' (Rorty 1979, 1985, 1987, 1988 e 1996). Para um contraponto às pretensões historiográficas de Rorty, mas com a mesma ênfase para a pauta de discussões do período em questão, ver Ribeiro 1998.

²³ O termo é retirado de Kuhn 1991a.

de Wittgenstein.

A posição que Feyerabend adota em relação à obra de Wittgenstein não é incomum. O desenvolvimento sistemático das idéias de Wittgenstein concernentes à natureza do significado e dos conceitos foi adotado como tema de estudo por vários filósofos de língua inglesa a partir da década de cinquenta, sendo o grupo atuante em Oxford um dos difusores iniciais desses estudos. Mesmo que o próprio Wittgenstein considerasse tal interpretação uma descaracterização de seu ideal de filosofia, essa compreensão de suas idéias é a responsável por parte da difusão de seu pensamento, talvez porque ela não ponha em risco a própria instituição filosófica²⁴. De um modo geral, Wittgenstein mais influenciou do que deixou seguidores. Suas **Investigações** alcançaram, nesse sentido, a intenção sugerida no prefácio de incitar as pessoas aos seus próprios pensamentos e, assim o fazendo, permitindo-lhes constituírem seu trabalho inspirados nas suas idéias e não seguindo-as. Uma descrição da assimilação de suas contribuições filosóficas deve, portanto, incluir a identificação de certos itinerários de suas mais relevantes interpretações.

Nos fins da década de cinquenta, as idéias do 'segundo' Wittgenstein já estavam sendo assimiladas nos Estados Unidos. Sua introdução em diversos campos modificou o vocabulário das instituições filosóficas americanas e colaborou com a formação de novas áreas de estudo. Em 1958, Feyerabend conseguiu o cargo de

²⁴ Rorty assim comenta o papel de Wittgenstein na emergência da atual filosofia americana: "Wittgenstein desempenhou o papel do pragmatista na filosofia da linguagem, des-continentalizando ou des-fregueando a filosofia da linguagem. A obra de Wittgenstein parecia muito ameaçadora pois contribuiu para 'destranscendencializar' e 'desprofissionalizar', para 'dessublimizar' a filosofia. Por essa razão, os filósofos acadêmicos, nos Estados Unidos e na Inglaterra, tiveram com ele uma relação bastante ambígua: é o [autor] de maior reconhecimento, mas ao mesmo tempo representa o maior perigo para a profissão."²⁴ [Rorty 1991b, p.160].

professor na Universidade da Califórnia, em Berkeley, onde também lecionavam Stanley Cavell e Kuhn. Ao primeiro, aluno e colaborador de Austin, na época interessava a viabilidade da filosofia do segundo Wittgenstein²⁵, sobretudo sobre a linguagem comum e suas aplicações possíveis na literatura, tema do doutorado que estava escrevendo. O segundo, centrado em problemas historiográficos da ciência, estava prestes a terminar o rascunho do **Estrutura**, no qual estavam presentes indagações sobre o significado dos conceitos científicos, antes e depois de uma revolução²⁶.

Feyerabend e Kuhn trabalharam paralelamente na formulação inicial do conceito de incomensurabilidade e o diálogo deste com Cavell também ocorreu largamente em uma perspectiva comum de trabalho, tendo surpreendido a Kuhn o fato de "Cavell, um filósofo preocupado principalmente com a ética e a estética, ter chegado a conclusões tão absolutamente congruentes com as minhas"²⁷. Duas longas cartas deste período, nas quais Feyerabend comenta ponto a ponto o esboço do **Estrutura**, contêm mais menções a Wittgenstein que a quaisquer filósofos da ciência, embora nem todas elogiosas. Em particular, ao repreender Kuhn por citar Hanson, ele escreve na segunda das cartas:

"É verdade que em algum sentido vago Hanson defende o mesmo ponto de vista que você. Mas ele não adicionou nada a Wittgenstein, a quem ele imita (tudo o que você precisa ler, nesta conexão, e realmente deve ler, são as investigações de Wittgenstein sobre 'ver' na segunda

²⁵ Durante o VIII Encontro Nacional de Filosofia da ANPOF, S.Cavell insistiu na dúvida quanto à utilidade 'profissional' da escrita de Wittgenstein — no mesmo sentido em que Rorty não o considera um 'sistemático' — embora o tenha como um dos autores que mais o tenham influenciado.

²⁶ Kuhn, *Chapter I - Discoveries as Revolutionary*, o esboço do **Estrutura**, apud Cedarbaun 1983, p.188.

²⁷ Kuhn 1962, p.xiii.

parte das **Investigações**), e não tão bem assim."
 [Hoyningen-Huene 1995, p.384, grifo do autor] ²⁸

Muitos paralelos são apontados entre as concepções de Kuhn e Wittgenstein e, dentre eles, o mais pertinente talvez seja uma explicação para a generalidade dos termos sem a recorrência a uma noção de essência comum ou definição precisa²⁹. Alguns autores, como Barnes e Bloor, vão além desses vagos paralelos e sustentam que "aqueles que adotaram o trabalho de Kuhn conseqüentemente ligaram-se a Wittgenstein"³⁰ e tal testemunho sugere tratar a repercussão da imagem kuhniana da ciência não muito distante do impacto causado pelas idéias de Wittgenstein. No entanto, assim como a influência indireta de Wittgenstein, mediada por Feyerabend e Cavell, é de difícil determinação precisa³¹, sua importância para a repercussão das idéias de Kuhn é igualmente problemática. Vale lembrar, contudo, que das esparsas referências a filósofos no **Estrutura**, a menção a Wittgenstein é uma das poucas que parece contribuir aos argumentos de Kuhn. Além disso, alguns dos outros autores que tomaram parte efetiva desta repercussão, não estavam alheios aos problemas levantados pelas **Investigações**, como Hanson, Toulmin e Hesse. O próprio Kuhn indica de passagem a influência de Wittgenstein sobre a 'nova filosofia da ciência' em seu verbete *História da Ciência* para a **International Encyclopedia of the**

²⁸ Curiosamente, no mesmo parágrafo em que recomenda esta passagem das **Investigações**, Feyerabend comenta que não utilizava Wittgenstein em seus cursos e que, apesar de razões históricas para estudá-lo, ou como uma 'fonte original para alguma maluquice', caso seus alunos perguntassem "nós devemos ler as **Investigações Filosóficas**?", ele responderia "se quiserem perder tempo, sim". As cartas foram enviadas, segundo estimativa de Hoyningen-Huene entre o outono de 1960 e o de 1961.

²⁹ O capítulo 6 discute algumas idéias de Putnam, originalmente desenvolvidas por Kripke sob influência de Wittgenstein, explorando esse terreno comum.

³⁰ Barnes, Bloor e Henry 1996, p.116.

³¹ O próprio Kuhn não se diz capaz de precisá-la, embora um dos pontos que lhe parece claro, e surpreendente, é que ele não tenha prestado especial atenção a utilização do termo 'paradigma' por Wittgenstein. Sobre isso, ver Cedarbaun 1983 e Kuhn 1997.

Social Sciences³².

Preocupei-me até aqui em salientar alguns aspectos do ambiente intelectual do início dos anos sessenta que influenciaram na apreciação, principalmente por filósofos, do trabalho de Kuhn. Deve-se, entretanto, indicar ainda as motivações próprias de Kuhn. Afinal, Kuhn tencionava atingir esse público e junto a ele encontrou seus principais críticos e defensores.

O **Estrutura** foi uma obra composta com o fim de responder a questões surgidas na prática historiográfica³³. Ao considerar as dificuldades encontradas nas tentativas de compreender textos científicos ultrapassados, o caráter interpretativo da ação do historiador revela-se na resolução de tais dificuldades, ou seja, nas decisões sobre o que é relevante para a compreensão do episódio histórico. A posição de Kuhn pode ser resumida com uma única diretiva, tida como o ideal de uma reconstrução histórica das ciências do passado: "apresentar a integridade histórica daquela ciência, a partir de sua própria época"³⁴. Neste ponto, diferentemente do que ocorre com as tradições em filosofia da ciência, o reconhecimento a, dentre outros, Koyré, Maier, Meyerson e Metzger é explícito³⁵ e indica o tipo de tradição da qual Kuhn pode ser considerado um produto. Com efeito, podemos ler no início do **Estrutura** o seguinte trecho:

³² Kuhn 1968, p.121.

³³ Um dos problemas que tenho em mente é extensamente discutido em um artigo da mesma época. Kuhn o apresenta da seguinte forma: "Muitas descobertas científicas, particularmente as mais interessantes e importantes, não são do gênero de acontecimento a que se possam por as perguntas: 'Onde?', 'Quando?'. (...) Que, não obstante, sejamos persistentemente levados a pô-las é sintomático de uma inadequação fundamental na nossa imagem da descoberta". [Kuhn 1962b, p.210-211]

³⁴ Kuhn 1962, p.3

³⁵ v. prefácio do **Estrutura**. Também em Kuhn 1977b, p.11, no qual ainda inclui A.O.Lovejoy e L.Brunschvicg; Kuhn 1971b, p.21; Kuhn 1968; Kuhn 1991b e Kuhn 1997.

"Implicitamente, ao menos, esses estudos históricos sugerem a possibilidade de uma nova imagem da ciência. Este ensaio visa delinear essa imagem ao tornar explícitas algumas das implicações da nova historiografia". [Kuhn 1962, p.3]

A suspeita de Kuhn com relação à possibilidade de utilização das filosofias, ou metodologias, da época como trabalhos sobre os quais uma imagem condizente com tal prática pudesse estar fundamentada foi a responsável pela inclusão de pontos de vista não ortodoxos, como os trabalhos esquecidos de Fleck, e pelo recurso a soluções em outras áreas, assumindo a condição de analogia, como no caso da psicologia da *Gestalt*. Se o **Estrutura** contava com pouco apoio no modo como a filosofia da ciência era praticada, nele era esboçado um caminho para que, parafraseando o próprio Kuhn, muitos dos problemas que mais preocupavam historiadores e filósofos da ciência perdessem seus ares paradoxais, tornando-se, ao serem vistos como sociológicos, objetos de pesquisa³⁶. Segundo uma imagem de Hull, o **Estrutura** foi a fagulha que acendeu a imaginação de historiadores, filósofos e dos próprios cientistas³⁷. Outros autores já haviam questionado a adequação da abordagem herdada do empirismo lógico com a prática científica. Polanyi, Hanson, Toulmin, Hesse e Feyerabend haviam todos insistido na pertinência de certos problemas que estavam, na época, sendo ignorados e, no momento em que essa convicção tornou-se patente, diversos autores passaram a reformular suas agendas de modo a evitar certos pressupostos que haviam levado a comunidade ou a uma estagnação ou a uma perda de contato com a prática da ciência. Falando por muitos dos filósofos da geração seguinte que consideraram seu primeiro contato com o **Estrutura** uma 'revelação'

³⁶ v. Kuhn 1969.

³⁷ Hull 1988, p.111.

ou uma 'lufada de ar fresco', Giere considera que uma das razões para se distinguir Kuhn de outros autores desse momento "(...)foi o fato de ele também possuir uma forte teoria *positiva*. Ele não estava apenas criticando o empirismo lógico. Todas suas críticas eram indiretas. Em vez disso ele tinha uma visão alternativa"³⁸.

As conseqüências de tal visão alternativa cadenciaram grande parte do debate filosófico desde então e deixaram uma marca no desenvolvimento histórico da disciplina 'filosofia da ciência' de intensidade tal que, do relativo consenso descrito no capítulo anterior, passamos a um padrão caracterizado pela polaridade em relação a pressupostos fundamentais. Mesmo as expectativas quanto ao surgimento de um novo consenso - tema de inúmeros simpósios e motivo até para a criação de um instituto³⁹ - são consideradas por alguns autores difíceis de serem atingidas ou simplesmente equivocadas.

* * *

A suposição de que o discurso filosófico apresente um desenvolvimento marcado tanto pela coerência quanto por uma gradual aceitação - em um processo histórico - de associações mais ou menos rígidas entre idéias originalmente distintas é, no caso da recepção do **Estrutura**, bastante sugestiva. Podemos ressaltar os aspectos negativos de um tal padrão de desenvolvimento, como o faz Bernstein no seguinte trecho:

"A desavença sobre a incomensurabilidade é um exemplo de como novas idéias são deformadas e submergem com o peso de velhas dicotomias e distinções. A tese da incomensurabilidade foi corretamente tomada como um

³⁸ Callebaut 1993, p.18.

³⁹ Dentre os quais destacam-se os apresentados em Suppe 1974 e em Savage 1990, este último promovido pelo instituto ao qual o texto se refere.

ataque ao objetivismo (não, porém à objetividade). (...) Mas a alternativa a tal objetivismo foi tomada como sendo o relativismo e a tese da incomensurabilidade foi facilmente assimilada e unida ao relativismo." [Bernstein 1988, p.92]

No entanto, mesmo considerado o ideal da precisão, estipulado e seguido claramente também pelos filósofos, é preciso constatar que este pode não ser totalmente respeitado e mesmo assim tradições serem formadas. E ainda, que é possível que muitas das tradições tenham sua origem justamente num processo como esse. Nesse caso, é preciso trabalhar com uma historiografia capaz de tratar desses possíveis 'desvios de rigor', como são primeiramente identificados. Afinal, não é incomum que idéias prestes a serem criticadas em um estudo sejam primeiramente deformadas ao ponto de tornarem a crítica possível, principalmente quando tais idéias comportam uma certa originalidade. Se elas forem plausíveis, no entanto, não 'submergem' frente a críticas deste tipo e, caso encontrem defensores, as próprias deformações acabam por ser reveladas e passam a indicar as reais diferenças entre as posições envolvidas. No capítulo seguinte, retomo com mais detalhes uma das críticas já mencionadas, direcionando a apresentação até aqui realizada para a noção de objetividade.

Capítulo 3

A objetividade repensada

Israel Scheffler inicia seu *Science and Subjectivity* com uma definição parcial do ideal de objetividade,

"(...)um ideal que sujeita todas as declarações científicas ao teste de critérios independentes e imparciais, não reconhecendo autoridade alguma por parte de pessoas nos terrenos da cognição". [Scheffler 1967, p.1]

Em suas asserções, os cientistas buscam a coerência com padrões independentes e reconhecem que é o contínuo exame destas, e não seu desejo pessoal ou a defesa apaixonada, que as mantêm como verdadeiras. Esse ideal é uma característica fundamental da ciência e permite concebê-la como uma só comunidade que, apesar das divergências de opinião, possui um discurso comum e um acesso a um mundo compartilhado. Assim, mesmo que diferentes cientistas tenham diferentes idéias e defendam-nas enfaticamente, mesmo que tais idéias sejam originadas por crenças profundas ou especulações por demais imaginativas, a ciência é capaz de exibir sua neutralidade. "O que é central(...)", nas palavras de Scheffler,

"(...)é o reconhecimento de controles gerais aos quais as mais estimadas crenças estão, em última análise, sujeitas. Estes controles, encarnados nas e transmitidos pelas instituições da ciência, representam as regras fundamentais do jogo". [Scheffler 1967, p.2]

Do modo exposto, o ideal de objetividade não se limita à ciência e, ao aproximar-se da noção de racionalidade, mostra-se constitutivo das esferas cognitiva e moral. Em ambas, tanto

ocorrem as exigências de razões relevantes, quanto supõe-se um comprometimento com as regras gerais capazes de se sobrepor às vontades particulares. Apesar disso, a ciência, ao institucionalizar sua aspiração ao conhecimento, procede metodologicamente de forma explícita ao aumento do rigor em relação ao cumprimento das exigências da objetividade, fornecendo-nos um modelo desse ideal. Esta é a implicação moral da ciência:

"(...)sua articulação dinâmica do impulso da crença responsável e suas indicações na esperança de aumentar a racionalidade e a responsabilidade em todos os terrenos da conduta e do pensamento". [Scheffler 1967, p.4]

Esse aspecto moral da ciência é exaltado nas principais filosofias científicas desse século, a saber, no realismo, pragmatismo e positivismo lógico. Todas essas tendências estão em acordo ao insistir na necessidade de condições controladoras independentes para o saber e por isso poderiam ser chamados de anti-idealistas. Apesar de suas diferenças e dos problemas próprios a cada uma, as semelhanças – originadas pela inspiração comum do exemplo moral das ciências – foram suficientes para que uma filosofia da ciência pudesse emergir com a força de uma *standard view* entre cientistas, filósofos e público educado em geral.

A partir da segunda metade do nosso século, começaram a aparecer objeções levantadas contra algumas noções tomadas como garantidas nessa visão de ciência. Scheffler narra que variaram muito tanto em escopo como em precisão e que, mesmo sendo descoordenadas entre si, "(...)alteraram a balança das forças filosóficas, expondo ao perigo as posições mais fortes do ponto de vista objetivista."⁴⁰. Tais críticas não eram meramente

⁴⁰ Scheffler 1967, p. 12.

direcionadas a pontos isolados do discurso de filósofos cientificamente orientados, mas, ao colocar em questão a possibilidade de uma ciência possuidora de controles neutros e independentes, elas eram uma ameaça à própria motivação moral desses filósofos.

Ao abordar as questões levantadas pelos críticos à *standard view*, Scheffler descreve três linhas de argumentação que tornariam a posição dos objetivistas insustentável por conduzir a paradoxos.

O primeiro deles, denominado 'paradoxo da categorização', é decorrente das críticas suscitadas à noção de dado empírico, cujo papel de fornecer os padrões externos de teste e avaliação é fundamental em alguns sistemas tradicionais. O dado empírico seria então considerado aquilo que nas observações permaneceria invariável independentemente de quaisquer interpretações subjetivas e, do mesmo modo, neutro em relação a quaisquer conceitualizações que viessem, diretamente ou não, a designá-lo. No entanto, como sustentam os 'subjetivistas', há razões para acreditar que a observação não seja um processo assim tão simples. Com efeito, tais críticas, ancoradas por estudos no campo da psicologia, chamam a atenção para o fato de a observação não ser conceitualmente neutra, isto é, que nossas expectativas e esquemas já definidos são responsáveis pelo que observamos. Isso levaria, por fim, ao paradoxo da categorização, assim explicado por Scheffler:

"Se minhas categorias de pensamento determinassem aquilo que eu observo, então aquilo que eu observo não proporciona um controle independente sobre o meu pensamento. Por outro lado, se minhas categorias de pensamento não determinassem aquilo que eu observo, então, aquilo que eu observo tem de ser não-categorizado,

ou seja, sem forma e sem descrição - mais uma vez incapazes de proporcionar quaisquer testes para os meus pensamentos." [Scheffler 1967, p.13].

Passemos ao segundo, o 'paradoxo da observação comum'. Analisemos a seguinte situação: dois cientistas com conhecimentos teóricos distintos se dispõem a observar as mesmas coisas. Segue, do que foi acima exposto, que aqueles objetos que supostamente partilham devem ser estruturados a partir de certas categorias. Ora, diferenças entre as categorias resultariam em uma diferença nas próprias coisas observadas e, do mesmo modo, as diferenças teóricas implicam observações diferentes. As observações seriam, portanto, moldadas a partir de um conhecimento prévio, ou teoricamente carregadas. Nas palavras de Scheffler, eis o paradoxo:

"Pois se ver é, de fato, carregado de teoria no sentido descrito, então os proponentes de duas teorias diferentes não poderiam observar as mesmas coisas na intenção de resolver suas diferenças; eles não compartilhariam observações neutras capazes de levar a uma decisão entre eles." [Scheffler 1967, p.15].

Contudo, poder-se-ia ainda alegar que os cientistas, mesmo que não partilhem uma mesma teoria, possuem um vocabulário comum, o qual permite que o discurso científico se desenrole como uma atividade coletiva. Por outro lado, se a adoção de uma teoria implica organizar as observações de uma determinada maneira, fazendo que seus significados se relacionem com outros dentro do sistema teórico, tal comunicação pode ser diferente do que supunha a tradição. Mesmo que haja palavras comuns, seus significados são também diferentes. Essa linha de argumentação leva ao último paradoxo descrito por Scheffler, o paradoxo da linguagem comum:

"Parece seguir, ademais, que nós não poderíamos falar literalmente sobre teorias alternativas de um mesmo domínio, nem sobre comparar tais teorias para ver qual tem a melhor explicação para os fatos empíricos desse domínio. Pois não há, e nem pode haver, uma explicação neutra para o domínio em questão, dado que as derivações observacionais de cada teoria diferem em significado uma da outra, não importando quão parecidas sejam como padrões sonoros. Nem poderia uma lei ser realmente absorvida em outra por um processo de redução, nem poderia ser passado o conteúdo observacional de uma teoria para sua sucessora, pois mudanças cruciais de significado ocorreram no processo de transferência."
[Scheffler 1967, p.16-17].

A tarefa a qual Scheffler então se propôs foi a de preservar a noção de um controle objetivo na ciência em vista dos paradoxos apresentados. A ele parece uma tarefa garantida visto que os argumentos a serem combatidos apresentam uma forma de auto-refutação. Quaisquer alegações só podem ser feitas seriamente se é suposto algum modo de avaliá-las objetivamente; ora, uma alegação na qual a própria existência de critérios objetivos é rejeitada, tida como ilusória, não pode ser mantida. Pois, se verdadeira, não haveria razões para aceitá-la, ou seja, o próprio conceito de verdade, na ausência de tais critérios, não poderia ser distinguido do de falsidade. Mas, dado que as alegações em questão se baseiam em considerações detalhadas, que culminam nesta auto-refutação, Scheffler crê que seja preciso impedir que de tais considerações se chegue a esta conclusão, pois apenas proclamar o objetivismo não seria superar as dificuldades. Para isto, sua estratégia foi a de recolocar as questões que levaram aos

paradoxos anteriormente descritos para assim resolvê-los. Ao fazê-lo, ele se utiliza das críticas à *standard view* e a partir destas sugere outros pontos de vista. Deste modo, em vez de manter a posição de outros defensores convictos da noção de um total controle sobre a produção científica, o autor procura mostrar que de tais críticas não segue necessariamente o abandono do ideal da objetividade científica.

Sua argumentação inicia com o delineamento do papel da observação na ciência, salientando os aspectos em relação aos quais as críticas são por ele consideradas efetivas. Sua posição não é, portanto, a de afirmar uma total independência das observações. Por enquanto, Scheffler faz coro à negação de certos pressupostos presentes no trabalho de filósofos da ciência bastante influentes na constituição da *standard view*, como Clarence Irving Lewis em seu livro de 1929, **Mind and World Order**. Em pelo menos quatro pontos, Scheffler concorda com os críticos; a saber: 1) Nega-se que a observação seja conduzida de modo isolado do processo de conceitualização. 2) Nega-se que aquilo que é efetivamente observado seja inalterável após mudanças conceituais. 3) Nega-se que o dado da observação seja inefável. 4) Nega-se que as descrições observacionais sejam certas, ou seja, não há a pretensão de defender a noção de um conteúdo sensorial livre de erro. Posto isso, Scheffler passa à sua reconstrução da noção da objetividade baseada em uma independência observacional, sem requerer para esta nem uma pureza, ao admitir a continuidade e a interação entre a observação e a conceitualização, nem uma certeza, ao admitir a falibilidade dos relatos observacionais.

O paradoxo da categorização é desfeito através da análise dessa interação entre observação e conceitualização. O primeiro passo da análise é quebrar o conceito de conceitualização, pois

este encobre uma distinção particularmente importante para Scheffler. Tal distinção é encontrada sob várias formas, seja como a existente entre conceitos e proposições, termos gerais e alegações, classes e antecipações, ou, como mais comumente encontrado em seu texto, categorias e hipóteses. Nas palavras de Scheffler:

"A conceitualização relaciona-se tanto à idéia de categorias para a organização de itens, como à idéia de antecipação, crença ou hipóteses sobre como os itens são de fato ajustados nas categorias disponíveis." [Scheffler 1967, p.]

O aparato conceitual da ciência seria assim composto por um sistema de categorias conceituais e por hipóteses conceituais, sendo que as últimas são formadas através das categorias. Scheffler vai além disso, e este é um ponto crucial em seu argumento, um mesmo sistema de categorias é compatível com hipóteses alternativas ou até mesmo conflitantes, de modo que possamos compreender, nos termos de uma mesma categorização, hipóteses que conflitem com as que possamos preferir em um determinado momento. Um sistema de categorias pode então ser descrito como impondo uma ordenação às experiências na medida em que possibilita-nos, através deles, delimitarmos itens, reconhecendo-os e classificando-os. Mas o sistema não determina o modo como será empregado, ou seja, ele não decide como os itens estarão efetivamente dispostos, tarefa conceitual esta atribuída às hipóteses. A observação pode assim ser considerada plenamente categorizada e, concomitantemente, permitir o aparecimento de indicações particulares que venham a entrar em conflito com nossas hipóteses mais firmemente estabelecidas. O paradoxo da categorização é assim resolvido. Cito Scheffler:

"Nós simplesmente temos uma falsa dicotomia na noção que a observação deva ser ou uma confrontação pura com um dado indiferenciável, ou ainda tão contaminada conceitualmente que tornaria circular quaisquer testes observacionais das hipóteses"[Scheffler 1967, p.39].

Tais reflexões já avançam a resolução do segundo paradoxo descrito, o paradoxo da observação comum. Segundo ele, posto que as diferenças teóricas são sempre passíveis de serem expressas em qualquer categorização dada, segue que dois teóricos opostos não necessariamente estão em conflito quanto às suas categorizações. Eles podem, inclusive, ao partilhar um mesmo sistema de categorias, entender as hipóteses conflitantes através da referência aos conceitos comuns em seus sistemas. Na ausência de um sistema de categorias totalmente compartilhado, Scheffler aponta para a alternativa de uma possível sobreposição entre as categorizações.

Na solução do terceiro paradoxo, o paradoxo da linguagem comum, Scheffler inicia uma nova linha argumentativa. Após ter mostrado sua versão da independência observacional, ele se propõe a caracterizar do mesmo modo a significação e apresenta o argumento subjetivista, agora já apoiado sobre as distinções que acabara de fazer, do seguinte modo: A categoria é a extensão de um termo, cujo significado é dado em virtude de funções sistemáticas exercidas em um esquema lingüístico. À alteração de tal linguagem corresponde uma alteração do significado de um termo pois, se a mesma categorização permite a expressão de hipóteses alternativas, tais hipóteses confeririam significados diferentes para os mesmos termos de tal categorização e, por conseguinte, a partilha de categorizações não implica partilha de significações. A objetividade da ciência é tradicionalmente defendida contra

argumentos dessa espécie, como por Ernest Nagel em **Structure of Science**, numa concepção em duas instâncias da ciência. Em níveis diferentes estariam os aspectos teóricos e os aspectos observacionais ou experimentais da ciência. Tal concepção supõe uma linguagem observacional que permita a formulação de fatos neutros em relação às divergências teóricas. Admite ainda que as leis sejam testadas diretamente através da observação. No entanto, a dificuldade de se traçar um limite entre a linguagem experimental e a teórica e, mais radicalmente, a recusa da suposição de uma linguagem observacional neutra, leva a uma visão da ciência em uma instância, responsável pela instauração do paradoxo da linguagem comum na medida em que esta se contrapõe à independência significativa, ao salientar as diferenças de significado dos termos das leis experimentais após uma modificação teórica. A fim de evitar as dificuldades inerentes às concepções apresentadas, Scheffler volta-se desta vez à noção de significado para, de um modo análogo ao que fizera com a conceitualização, identificar uma ambigüidade no uso do termo. Ambigüidade esta entre o sentido e a referência:

"É a questão sobre o que é significado por alguém que se utiliza de uma expressão uma questão sobre o conceito ou idéia expressada, ou seja, uma questão sobre a conotação, intenção, atributo, sobre o sentido associado à palavra? Ou, por outro lado, é uma questão sobre a coisa a que se refere, ou seja, uma questão sobre a denotação, extensão, aplicação, sobre a referência da palavra?". [Scheffler 1967, p.]

Scheffler ressalta que, para qualquer termo, a igualdade em sentido pressupõe a igualdade em referência, enquanto que o

inverso não ocorre⁴¹ e, finalmente, afirma que, para os propósitos da matemática e da ciência, o interesse recai sobre o aspecto denotativo, na igualdade de referência, porquanto isso estaria de acordo com o princípio geral segundo o qual "a verdade sobre um objeto é igualmente verdadeira não importando como o objeto é designado". Assim, teóricos diferentes, cujas discrepâncias estariam localizadas nas diferentes conotações, no sentido, poderiam ainda partilhar as mesmas referências. Mas, uma vez admitido que as modificações teóricas são capazes de alterar o significado de termos apenas no que concerne ao seu sentido, nem por isso lança-se mão de uma fixidez da referência. Com efeito, Scheffler até admite uma alteração do próprio sistema de referência, mas entende-a como uma atividade não requerida pela mudança teórica.

Após apresentar a dissolução dos paradoxos, Scheffler está seguro de ter reorientado o debate filosófico sobre a ciência e preservado a objetividade científica:

"Com efeito, nós liberamos o conceito de objetividade de suas conexões com a fixidez e pintamos um quadro de controle objetivo sendo consistente com as mudanças de observação, linguagem e crenças." [Scheffler 1967, p.67]

Efetivamente, Scheffler inaugura uma linha de argumentação visando evitar que certas críticas a uma determinada tradição filosófica demandem o abandono daquilo que ele chama de o ideal da objetividade. Ao fazê-lo, justifica esse ideal relacionando-o aos controles disponíveis na atividade científica capazes de responder pela coesão dos cientistas, abandonando, com isso, a fixidez do dado empírico. Mas, com sua estratégia, Scheffler demarcou suas aspirações: o argumento conduzido é capaz de garantir suas

⁴¹ c.f. capítulo 6, sobre a noção de indexicabilidade levantada por Putnam.

conclusões na medida exata de sua caracterização de tais críticas. Nela, as objeções à 'standard view' são tão contundentes e levam a um relativismo tão extremo que é difícil identificar os autores aos quais ela poderia ser aplicada na época da publicação de seu livro⁴². Sustento que tal relativismo não pode ser atribuído a Kuhn⁴³.

Não obstante, e esse é o aspecto que procurei ressaltar neste capítulo, um entendimento da difusão das idéias kuhnianas não pode deixar de lado fontes como **Science and Subjectivity**, pois estas nos indicam um dos modos como se deu a efetiva discussão entre Kuhn e seus críticos. Muitas das distorções do pensamento de Kuhn, reiteradamente alegadas por ele, originaram, elas próprias, focos de grande interesse nas mãos de outros estudiosos. Além disso, no desenvolvimento de suas idéias, Kuhn não raramente procedeu à apreciação mesmo de críticas que considerara injustificadas, esclarecendo passagens as quais, de outro modo, poderiam ter permanecido ambíguas.

⁴² Silva considera-a equivocada mesmo em relação a Feyerabend (Silva 1998, pp. 266-68).

⁴³ Argumentos para isso serão encontrados ao longo de toda a segunda parte. Para uma análise específica sobre a caracterização de Kuhn por Scheffler, ver Meiland 1974; Feyerabend 1981 e Gutting 1980, p. 4-9 — onde podemos ler: "A influente discussão de Israel Scheffler em **Science and Subjectivity** proporciona um exemplo muito claro de uma má leitura filosófica de Kuhn".

SEGUNDA PARTE

Capítulo 4

Valores

Marco Polo descreve uma ponte, pedra por pedra.

- Mas qual é a pedra que sustenta a ponte? - pergunta Kublai Khan.

- A ponte não é sustentada por esta ou aquela pedra - responde Marco -, mas pela curva do arco que estas formam.

Kublai Khan permanece em silêncio, refletindo. Depois acrescenta:

Por que falar das pedras? Só o arco me interessa.

Polo Responde:

- Sem as pedras o arco não existe.

Italo Calvino, em **As cidades invisíveis**.

Desde as primeiras preocupações filosófico-científicas com questões sobre método, avaliação ou progresso da ciência, critérios como precisão, simplicidade, consistência, alcance e outros têm sido utilizados para explicar uma seleção capaz de promover o aprimoramento do saber. Tais critérios são partilhados por membros de comunidades especiais através das quais é produzido o conhecimento e que respondem pelo controle dos resultados das pesquisas realizadas. O estudo de tais critérios servirá agora ao estabelecimento de uma comparação entre as diferentes imagens de ciência que vêm sendo apresentadas. Partindo de uma observação sobre as concepções de Kuhn do papel e aplicação desses critérios, é possível traçar importantes limites entre abordagens de trabalhos sobre a ciência. Segundo ele, tais critérios não são efetivamente usados como regras capazes de determinar de antemão e inequivocamente, via um algoritmo, uma escolha teórica, mas como valores que promovem o consenso na comunidade após um período de divergências durante o qual decisões que orientarão as futuras

pesquisas devem ser tomadas. Além disso, ele admite que esses valores variam com as comunidades e com o tempo. Ao permitir, ainda, que a dinâmica de qualquer atividade intelectual seja esclarecida mediante uma investigação sobre o sistema de valores que impera em uma dada comunidade, a tal perspectiva possibilita a organização de um espaço teórico no qual podem ser dispostos tanto o projeto da epistemologia tradicional como o da sociologia da ciência de cunho relativista. O primeiro adota a noção de critério como regra e aspira a um conjunto preciso capaz de assegurar, de uma vez por todas, a singularidade da ciência. Os investigadores que seguem essa abordagem procuram uma sistematização geral do método científico. O segundo admite como critérios relevantes também aqueles valores presentes na sociedade da qual cada comunidade de cientistas participa, considerando toda a ciência, inclusive seus valores próprios, determinada por processos sociais mais amplos. Numa perspectiva como essa, tem-se frequentemente perguntado sobre quais são os 'reais' interesses que governam a prática científica.

Cientificidade, ideais e mudança teórica

Uma compreensão da atividade científica, do processo como são elaboradas e aceitas as representações de mundo, dos diversos modos de criar, armazenar e transmitir um conhecimento e da elaboração constante de modos de interagir e intervir na sucessão natural dos eventos, envolve uma grande variedade de aspectos. Isoladamente, eles podem corresponder a prerrogativas de estudos as quais, uma vez adotadas, determinam a amplitude de suas conclusões e por vezes são utilizados para justificá-las. Discriminar e precisar um padrão recorrente em meio às atividades realizadas pelos cientistas é situar os estudos em uma posição descritiva; posteriormente, adotá-lo como modelo ou mesmo como

condição para o que será então identificado à ciência é adotar uma posição normativa em filosofia da ciência. Esse é um dos modos de se explicar uma distinção, já muito discutida, com o qual é possível considerar as duas posições não mutuamente exclusivas em um mesmo discurso metacientífico. Atualmente, muitas das discussões em torno da atividade científica – principalmente aquelas preocupadas em estudar as relações entre ciência e sociedade – adotam um ponto de vista naturalista como este.

Em uma palestra proferida em 1973 e publicada em 1977, intitulada *Objectivity, Value Judgement, and Theory Choice*, Kuhn preocupou-se em determinar as características de uma boa teoria científica. O resultado foi uma lista pouco original, não exaustiva, de critérios que desempenham um papel na seleção de teorias rivais e que constituem a base partilhada para a determinação do que é considerado um avanço científico. São eles: precisão, consistência, alcance, simplicidade e fecundidade⁴⁴. Os poderes preditivos e explicativos, bem como a adequação empírica, são dependentes da precisão. Mas, se, por um lado, tais critérios são amplamente aceitos como desempenhando funções importantes na atividade científica, nem sempre há o acordo na determinação de tais funções nem no modo como são utilizados pelos próprios cientistas.

De um modo geral, podemos distinguir três modos de relacionar essa lista de critérios a respostas para diferentes questões surgidas na reflexão sobre a ciência. Kuhn, como vimos, utiliza-os com o fim de esclarecer o processo de mudança teórica, enfatizando seu papel na comparação entre teorias rivais. Outros autores, como Laudan, em seu *Explaining the Success of Science*, os relacionam aos objetivos da ciência tal como concebidos retrospectivamente

⁴⁴ No original: 'accuracy', 'consistency', 'scope', 'simplicity' e 'fruitfulness'.

pelos estudiosos do assunto. Finalmente, tais critérios já foram levantados com o fim imediato de demarcar a ciência da não-ciência. Começarei por comentar esta última interpretação.

Em uma filosofia da ciência que pode ser caracterizada, dentre diversos aspectos, por uma constante preocupação em fixar os limites entre as disciplinas propriamente científicas e as que pretendiam obter tal estatuto, a busca de critérios de cientificidade assumiu acima de tudo um forte pendor normativo. E, mesmo tendo sido tais demarcações plenamente elaboradas para a comparação interdisciplinar – para indicar as legítimas expressões científicas, dotadas de significado –, sua aplicação a teorias desenvolvidas no interior das ciências consideradas modelo, em especial a física, fez com que os estudos em metodologia fossem conduzidos assumindo esse mesmo contraste. Em parte pelo fato de terem sido originadas em meio a tais disciplinas, em parte por serem consonantes com a imagem então vigente da ciência, na utilização dessas demarcações, o contínuo entre os critérios de escolha de uma teoria e os critérios de cientificidade de uma disciplina foi adotado sem maiores preocupações. Em outras palavras, problemas metodológicos foram encaminhados principalmente – senão somente – com base em considerações filosóficas. Como consequência, os critérios então empregados deveriam ter um papel decisivo, senão exclusivo, nos momentos de discussões sobre teorias alternativas. Assim, podemos compreender a restrição dos empiristas lógicos, em especial a de Carnap, ao tomar apenas o critério da adequação empírica como índice de racionalidade, mas permitindo a aplicação dos demais para as escolhas inevitáveis no decurso de um empreendimento que deve adotar uma tolerância com as diversas formas possíveis de exposição do conteúdo de seus resultados. Ora, se o que difere as

proposições científicas das outras é seu conteúdo empírico, ele deveria bastar em uma comparação significativa.

Outra consequência que deve ser salientada é a intolerância em relação às ambigüidades na aplicação de tais critérios, pois uma crença em particular não é passível de avaliação segura por um corpo de profissionais que não partilhe critérios neutros seja de validação ou falseamento. A idéia inicial de Nagel, da subsunção como mecanismo do progresso científico, remete a justificação de uma teoria à identificação de seus ganhos empíricos, a serem cuidadosamente avaliados. Em Popper, o uso da crítica como ferramenta para eliminar a obscuridade e trazer à tona as alegações contidas em uma teoria deveria permitir a precisão dos critérios para sua refutação. O que estes dois breves exemplos partilham é a concepção de que a plena intersubjetividade é condição para a justificação de conteúdos de conhecimento, ou seja, que a ambigüidade no uso dos critérios é sinônimo de má ciência, quando não, de não-ciência.

Passemos ao enfoque que relaciona os critérios científicos aos objetivos da ciência. Laudan, por exemplo, apresenta uma noção de sucesso científico que se caracteriza por ser este avaliado mediante um conjunto de fins presentes na prática científica. Como o estudo dos objetivos próprios dos cientistas, em diferentes épocas e comunidades e também individualmente, revela que não há uma padronização da atitude destes quanto à sua aplicação, ele argumenta que 'os objetivos da ciência são aplicados por nós, filósofos e estudiosos da ciência'. Os objetivos da ciência que têm se mostrado estáveis, e que são atualmente partilhados, se assemelham aos da lista de critérios com a qual começamos. Se, por um lado, essa espécie de privilégio epistemológico nos foi concedido em vista das divergentes práticas científicas —

concordando, ao que parece, com as observações anteriores de que ambigüidades no uso dos critérios é sinal de má ciência⁴⁵ – o sucesso que a Laudan interessa explicar não consiste em uma avaliação de crenças específicas, mas em uma comparação de crenças capazes de conduzir a ciência a um aprimoramento. Os critérios serão portanto utilizados na explicação do sucesso científico de modo que esta não requeira que o conhecimento, de um modo geral, seja explicado, mas apenas a sua constante melhora.

Finalmente retornemos a Kuhn, que também relaciona os critérios a ideais, mas para quem eles são efetivamente utilizados pelos cientistas nos momentos de escolha teórica. A ambigüidade nas suas aplicações dos critérios não é evitada, mas, para que isso se torne sustentável como uma correta apreciação de uma atividade peculiar, não é necessário apenas recorrer à evidência histórica, mas tornar viável elaborar a partir dessa constatação uma explicação de como é possível mesmo assim algum tipo de progresso científico, ainda que, com isso, se esteja operando sua redefinição. Ao contrário das interpretações acima esboçadas, os critérios não são pensados como regras efetivas capazes seja de determinar a adoção, pelos cientistas, de uma teoria em detrimento de outra, seja de determinar o reconhecimento retrospectivo de um episódio como esse, por parte de filósofos ou metodologistas, como um avanço indiscutível. A interpretação kuhniana de tais critérios sugere que estes são utilizados na prática científica como valores partilhados por uma comunidade responsável pela adoção, em um dado momento, de um corpo de práticas e representações adequado ao prosseguimento dos estudos dessa mesma comunidade. Isso não lhe parece indicar uma fragilidade na descrição do sucesso da ciência.

⁴⁵ A posição de Laudan sobre a ambigüidade, em especial em relação às regras metodológicas, está disposta também em Laudan 1984b, sobretudo pp. 26-41 e 87-102.

Ao contrário, tal comportamento social, que inclui a divergência em relação aos próprios critérios de avaliação teórica, pode ter importantes funções cognitivas na ciência. Cito Kuhn:

"(...) a variabilidade individual no emprego de valores compartilhados pode ter funções essenciais para a ciência. Os pontos aos quais os valores devem ser aplicados são também invariavelmente aqueles nos quais um risco deve ser enfrentado. A maior parte das anomalias é solucionada por meios normais; grande parte das novas teorias propostas demonstram ser efetivamente falsas. Se todos os membros de uma comunidade respondessem a cada anomalia como se esta fosse uma fonte de crise ou abraçassem cada nova teoria apresentada por um colega, a ciência deixaria de existir. Se, por outro lado, ninguém reagisse às anomalias ou teorias novas, aceitando riscos elevados, haveria pouca ou nenhuma revolução. Em assuntos dessa natureza, o controle da escolha individual pode ser feito antes pelos valores partilhados do que pelas regras partilhadas. Esta é talvez a maneira que a comunidade encontra para distribuir os riscos e assegurar o sucesso do seu empreendimento a longo prazo." [Kuhn 1970, p.231].

A dificuldade em se trabalhar com valores aqui não é diferente das comuns a outros campos da filosofia; isso porque eles devem ao mesmo tempo dar conta de discriminações aparentemente contraditórias: agrupar uma comunidade, proporcionando ferramentas teóricas que indiquem sua coesão, e garantir a divergência entre seus membros, capacitando aquele que procede a uma reflexão sobre a ciência a relacionar o comportamento individual ao comunitário. As tendências que negam a importância seja do comportamento social, seja do individual não admitem em seu discurso a

existência, ou a relevância, de noções como estas⁴⁶. Com efeito, apenas os que se dispõem a examiná-las concluirão que o conjunto das aplicações individuais dos critérios pode resultar em uma certa estabilidade ao final de um processo de mudança teórica.

Valores cognitivos segundo Kuhn

Tal como concebe Kuhn, etapas importantes do desenvolvimento científico só ocorrem quando, no processo de escolha teórica, as decisões individuais diferem entre si, sendo, não obstante, influenciadas pelos mesmos valores. Há diferenças marcantes nos papéis desempenhados pelo sujeito coletivo e pelo individual em um processo revolucionário; alguns conceitos utilizados para a descrição de um não são aplicáveis para a descrição do outro e, por sua vez, a descrição do processo revolucionário depende da descrição de ambos. Não se pode idealizar tal processo como um jogo de uma pessoa só. Um aspecto da interação entre o indivíduo e o coletivo é introduzido com a asserção de que os critérios de escolha teórica são utilizados como valores partilhados pela comunidade, cuja aplicação a cada caso depende de uma atuação do indivíduo. Durante tal processo, diversos valores assumem papéis não totalmente equivalentes, sendo selecionados à medida em que as adesões a um programa crescem. Em um primeiro momento, temos o surgimento de propostas alternativas ao paradigma vigente capazes de lidar com o aparecimento de anomalias em uma prática científica normal. Em geral, elas estão associadas a uma descoberta relativamente isolada e não esperada de fenômenos. Pela esparsa comunicação que esse primeiro momento apresenta, é de se esperar que inúmeros fatores decisivos para a elaboração da proposta só possam ser explicados mediante elementos biográficos, relacionados tanto à carreira dos profissionais deste restrito grupo, como

⁴⁶ v. Bronowski 1958 para um argumento semelhante em um contexto diferente.

outros tipos de adesões presentes também em comunidades não-científicas.

A partir de então, uma nova organização dos eventos no mundo é apresentada a um grupo cada vez maior no interior das comunidades científicas e, caso ela não seja reconduzida prontamente à prática tradicional, um segundo momento pode ser distinguido: as primeiras adoções da nova orientação. As razões para essa difusão inicial estão relacionadas às aplicações de valores que fomentem a confiança nas novas orientações como, por exemplo, a consistência interna e a fecundidade demonstrada ao tratar certas instâncias anômalas, apresentando um caminho para o prosseguimento dos estudos. Isso porque é apenas com um trabalho mais demorado, e muitas vezes passando pela reavaliação das práticas experimentais, que os resultados empíricos poderão vir a servir como base a uma comparação que privilegie a precisão. Desse modo se encaminha o desfecho de uma mudança teórica, o terceiro momento, no qual toda uma comunidade opta enfim por abandonar um corpo teórico em detrimento de outro. Nesse estágio, pode-se constatar a gradual restrição da lista de valores que foram sendo utilizados no processo, pois o consenso necessário à mudança compele a um abandono dos traços idiossincráticos na adoção dos critérios relevantes para a escolha. Apenas nesse último momento é que a seleção de teorias se restringe aos valores cognitivos apresentados⁴⁷.

A incorporação dessa dinâmica social à ciência — e sua aceitação como um aspecto fundamental para a análise do

⁴⁷ Longino corretamente observa que, em uma explicação como esta, os valores característicos de uma coletividade não são eliminados durante o processo. No entanto, alguns dos possíveis valores 'acessórios' não chegam a ser formulados (em especial, o aspecto sexista da ciência), tornando extremamente difícil avaliar sua importância em uma decisão. Ademais, tanto ela quanto Kuhn assumem o aspecto normativo da restrição da lista de valores (v. Longino 1990).

desenvolvimento científico – é um dos traços distintivos da posição kuhniana frente às epistemologias tradicionais e o mecanismo elaborado para responder aos aspectos sociais do desenvolvimento científico é repetidas vezes caracterizado por Kuhn como a base sociológica de sua posição. Sem ela não há como compreender as diferenças fundamentais entre as mudanças de paradigmas e de 'teorias básicas'⁴⁸, uma vez que "a escolha entre paradigmas em questão demonstra ser uma escolha entre modos incompatíveis de vida comunitária"⁴⁹. A comunidade em jogo restringe-se, no entanto, à comunidade científica e precisamente aqui encontramos sua distinção entre os aspectos internos e externos da ciência – à diferença de outros autores e notadamente de Lakatos⁵⁰.

O internalismo de Kuhn rendeu-lhe duras críticas por parte de um colaborador que talvez mais que qualquer outro intelectual dos anos sessenta é com ele associado, Feyerabend. Relacionadas com a normatividade presente na análise kuhniana, as críticas versam sobre a delegação a uma comunidade pequena e elitista do domínio das ações no campo da avaliação científica. Caracterizado por Silva como um 'desvio relativista', o ataque feyerabendiano ao internalismo é decorrente da radicalização de um relativismo político que leva as concepções democráticas do autor às últimas conseqüências: "o que é a realidade?" é uma questão a ser discutida no voto por todos e não por uma parcela da sociedade⁵¹. Uma outra crítica mais antiga de Feyerabend ainda permite introduzir aqui outros papéis para os valores nas comunidades

⁴⁸ v. capítulo 2, sobre a resenha de Stopes-Roe.

⁴⁹ Kuhn 1962, p.127, grifo meu.

⁵⁰ Segundo os quais, os limites de uma história interna não seriam dados de forma empírica, mas aprioristicamente, como parte de uma teoria da ciência. Em Kuhn 1971a e 1980, são elaborados outros aspectos de uma comparação entre ele e Lakatos. Para a contraposição das historiografias de Kuhn e de seus críticos 'racionalistas', ver Oliveira 1999.

⁵¹ Silva 1995, pp.295-324.

científicas. À semelhança da anterior, ela é entendida como um ataque à ideologia que constitui a base do pensamento kuhniano e se opõe à noção de ciência normal⁵². Ao pluralismo metodológico proposto por Feyerabend como condição de progresso, a divergência entre cientistas certamente não oferece problemas. Sua supressão é que o preocupa e, continuando, ele não encontra motivos fortes o bastante para confiná-la a acontecimentos esporádicos no desenvolvimento científico. Uma resposta de Kuhn é bem conhecida: as realizações concretas, embora nem sempre explícitas, da pesquisa científica conduzida no interior de um paradigma constituem um repositório suficiente para avaliar, sem maiores discordâncias, se um problema foi corretamente resolvido. Contudo, disso não segue a completa ausência de discordância entre os cientistas. Desse ponto de vista, o que diferencia a atividade normal da extraordinária é uma restrição no papel dos valores, pois os cientistas contam com outras bases para considerar apropriado ou não o conhecimento que obtêm. Com efeito, os valores partilhados continuam a promover a discordância, porém não mais com funções relevantes para a avaliação e sim para a heurística científica. A resolução de enigmas não é uma atividade puramente mecânica, mas uma atividade na qual a variabilidade ocorre na escolha das estratégias empregadas que devem, ao fim, condizer às regras do jogo. Isso é importante para realçar que os valores estão sempre presentes na prática científica, ou seja, que indivíduos continuamente praticam a ciência de uma forma variada, e não apenas nos períodos extraordinários. Mas nestes, os juízos de valor acabam por ser mais explicitados, discutidos e selecionados até finalmente cumprirem um papel importante na avaliação, como uma base sobre a qual pode ser estabelecida a concordância nos momentos de escolha teórica.

⁵² v. capítulo 2, sobre o colóquio em Bedford College.

Sociologias

Se Kuhn representa uma posição internalista quando incorpora em suas explicações um componente sociológico irreduzível, a posição externalista mencionada ao início deste capítulo mostrou-se diferente ao manter que não apenas os valores cognitivos são os responsáveis pelo desenvolvimento da ciência. Associada aos sociólogos da ciência, em especial aos adeptos do 'programa forte', essa posição não lhes pode ser atribuída sem alguns esclarecimentos. As teorias sociológicas, segundo Barnes, podem posicionar-se antagonicamente ao explicar as ações:

"Muitos sociólogos (...) descrevem as ações assumindo a possibilidade da inferência segura do geral para o particular. Eles constroem uma hierarquia que vai de 'valores' para 'normas implícitas' e daí para as ações apropriadas em contextos específicos. Os valores são a chave para a compreensão das ações; eles são a base da comunidade. (...) Outros rejeitam esta posição, e sugerem que somos nós que em cada caso particular compreendemos as ações como se estivessem em conformidade com normas, e entendemos as normas como incorporações de valores."
[Barnes 1982, p.123].

Dessa forma, explicar a escolha teórica a partir dos valores partilhados, sejam eles cognitivos ou não, seria adotar a primeira das posições descritas, enquanto que a posição própria de Barnes será posteriormente revelada como sendo a segunda. Esse tipo de comentário pode ser entendido como um episódio conseqüente da naturalização da filosofia da ciência, assumida por Kuhn, e já é prefigurado no repúdio popperiano à utilização da 'orla lunática sociológica' em uma epistemologia. Este seria o fim daqueles que 'retrocedem às ciências espúrias e cheias de moda': verem-se

envolvidos em um ambiente de polêmicas intermináveis e infrutíferas⁵³. Até o restante da seção, não obstante, pagarei o preço pelos interlocutores acreditando que não será em vão.

As críticas de Barnes são direcionadas à escola funcionalista em sociologia, mais especificamente ao uso que esta faz da noção de valor. Em algum ponto, ela teria procedido ao abandono do 'interesse nas reais questões sociológicas em torno do termo', para nele basear as explicações sobre o comportamento das sociedades. Assim, as ações passariam a ser determinadas pelos valores constituintes das sociedades em estudo, sendo por isso uma característica de tal abordagem a determinação de valores dominantes. Na medida em que "Kuhn, ele próprio, é tanto um expoente e um defensor do funcionalismo sociológico", também a ele são endereçadas tais críticas, concluindo Barnes que "a sua análise do papel dos valores é completamente incorreta".

O modo correto de proceder seria o inverso, com as ações informando sobre o surgimento ou manutenção de valores em concordância com elas e, especificamente em relação ao assunto que venho tratando, com as ações envolvidas na aplicação dos conceitos da ciência como determinantes dos valores. Em analogia à relação entre os exemplares e as teorias, as ações têm prioridade sobre os valores. O passo seguinte é o de apresentar os próprios determinantes dos juízos contingentes que estabelecem o uso dos conceitos. Para isso, em nada adiantaria o recurso a valores ou princípios, pois estes, na medida em que são dependentes de formulações verbais, são sempre interpretados de modos diferentes. O hábito, seja tomado por si só ou associado a uma autoridade comum, permite que parte da explicação seja dada, pois, com entendimento de como as percepções e cognições são passíveis de

⁵³ Popper 1970, p.71.

tornarem-se rotinas, muitas das aplicações de conceitos podem ser explicadas. Isso, no entanto, não ajuda a entender como os hábitos podem ser quebrados – ou a autoridade subvertida –, motivo pelo qual tal explicação é insuficiente. Barnes sustenta que 'devemos nos voltar às metas e aos interesses que informam os juízos quando os conceitos são aplicados e seu uso é desenvolvido'. Sua posição é resumida no seguinte trecho:

"Quando um conceito é aplicado, um particular é vinculado a um agrupamento de exemplos em preferência a outros. Essa preferência deve refletir um juízo sobre qual a estratégia de aplicação de conceito que avança mais apropriadamente objetivos, interesses ou metas específicas. Semelhantemente, a aceitação geral das estratégias preferidas reflete um juízo partilhado de que as metas, objetivos e interesses comuns são mais aprimorados deste modo." [Barnes, 1982, p.103].

A relação entre hábito e interesse responde, portanto, pela aplicação dos conceitos. Os hábitos são sempre necessários como procedimentos para os quais existe uma rotina estabelecida, que promove a estabilidade do uso dos conceitos sem a qual um juízo não poderia ser determinado por um interesse específico. Na ciência, como em qualquer cultura verbal, os termos são aplicados de modos previsíveis e rotineiros como condição para a comunicação e transferência de informações; os interesses, em geral, confirmam esta rotina, mas quando não o fazem a modificam. O interesse é a noção através da qual é explicada a mudança teórica.

Mas a referência aos interesses como base para explicação da mudança teórica traz consigo um problema prático inevitável: sua determinação. As mudanças conceituais de longo alcance que constituem as revoluções científicas são parte de um processo

histórico complexo, que envolve inúmeros agentes e com estes interesses por certo inumeráveis. Alguma seleção se faz necessária. Essa consequência parece ter sido reconhecida, como mostra esta passagem:

"Sobre todas as ações, as metas e interesses terão seu efeito, às vezes de um modo, às vezes de outro, às vezes com um tipo de resultado, às vezes com outro. Os detalhes completos de um processo como este devem permanecer além do alcance do mais cômico historiador, mas é razoável procurar correntes e tendências gerais". [Barnes, Bloor e Henry 1996, p.127].

Ao adotar uma abordagem a ser embasada na identificação de correntes gerais de interesse a fim de explicar o processo de mudança teórica, Barnes não só permite agrupar pequenos descompassos entre os indivíduos da comunidade, como as próprias estratégias para implementações dos interesses parecem agora sujeitas a empregos individuais bastante variados. O que estou sugerindo é que, quando Barnes afirma que os juízos nas comunidades científicas são estruturados por interesses comuns, isso responde a situações semelhantes àquelas que levaram Kuhn a identificar nos valores partilhados uma base para a avaliação nos períodos revolucionários. Claro que diferenças existem, e a principal delas encontra-se na resposta à questão sobre quais os valores — na acepção kuhniana⁵⁴ — ou interesses a serem enfatizados na descrição de uma atividade científica. Enquanto que em Kuhn há um progressivo abandono dos valores sociais mais amplos, ou dos traços fortemente pessoais, e o apelo decisivo aos valores cognitivos ao fim do processo de escolha teórica, em

⁵⁴ Como consequência dessa redistribuição dos sentidos dos termos empregados por Barnes e Kuhn, a própria filiação deste à escola funcionalista poderia ser questionada.

Barnes, o consenso que emerge em situações de escolha governadas por interesses é o resultado de uma negociação aberta a quaisquer valores.

A semelhança pode ser ainda estendida quando reparamos nas funções análogas exercidas pelas ações que acompanham mais diretamente os valores ou interesses: as aplicações de valores e o emprego das estratégias de implementação dos interesses. Avançá-la faz com que seja possível notar outra importante diferença das abordagens kuhniana e do programa forte. Na análise de Barnes, os interesses são o que determina todo o restante de um episódio histórico. Identificá-los é, portanto, a principal tarefa para o historiador ou sociólogo. Tendo em vista que, para Kuhn, os valores cognitivos já estão delineados, a tarefa a ser cumprida é a de identificar o modo como estes estão efetivamente sendo aplicados⁵⁵. A questão que coloco antes de finalizar este capítulo é se chegamos agora aos 'primeiros princípios' do mecanismo de escolha teórica. Isso é exatamente o que passo a considerar.

Razões para os valores

Se os valores cognitivos são dados de antemão, como indiquei acima, isso não quer dizer que Kuhn tenha fornecido aos estudiosos da ciência uma lista de aspectos que definam com precisão a atividade científica como tal. Isso é exatamente o que ele não fez ao conceber os critérios como valores e não como regras. Até onde vimos, tal concepção corresponde à tentativa de prestar contas à divergência observada entre os cientistas e, ainda, a uma preocupação metodológica que identifica nessa divergência uma

⁵⁵ Ou seja, a fim de manter a analogia, as estratégias deveriam ter prioridade sobre os interesses. Não deixa de ser curioso que tal interpretação seja preterida pelos seguidores do programa forte uma vez que, para o historiador, os interesses são inferidos das estratégias, o que seria mais condizente ao finitismo que caracteriza tal movimento.

função essencial para o sucesso do empreendimento científico. Além disso, os valores, por serem partilhados, respondem também pela união dos membros de uma comunidade, promovendo o consenso quando não há procedimentos formalizáveis capazes de fazê-lo. Nesses casos, em se mantendo a restrição aos valores cognitivos, eles podem ser identificados como boas razões para a escolha teórica. Mas isso é apenas a parte da descrição dos valores em Kuhn que diz respeito a uma comunidade tomada em separado na iminência de uma mudança paradigmática. O próprio sistema de valores está sujeito a mudanças e diferentes comunidades exibem diferentes valores.

Pode, portanto, parecer equivocado sugerir que os valores são dados de antemão; contudo, isso pode ser entendido quando reconhecemos que os valores são generalizações das suas aplicações concretas. Diz-se que os valores mudam porque eles são consequência do modo como são aplicados. Assim, o sistema de valores de uma comunidade pode diferir do de outras tanto ao apresentar valores particulares sendo aplicados de modos distintos como ao ponderar diferentemente os valores que emprega. A precisão, por exemplo, parece ter mudado, com a ciência moderna, de uma noção qualitativa para uma quantitativa – até então utilizada maioritariamente apenas na astronomia – e sua importância frente aos demais valores desde então, aumentada⁵⁶.

É interessante notar, mesmo que constitua uma digressão, o quanto alguns filósofos acompanharam tal modificação. Em Carnap, por exemplo, a própria diferença formal entre os métodos quantitativo e qualitativo deixa de existir, cedendo lugar a uma simplificação efetuada quando da substituição de conceitos meramente predicativos – classificatórios ou comparativos – por conceitos quantitativos, como, no exemplo de uma seqüência

⁵⁶ Kuhn 1961, Kuhn 1977c, p.335 e Hoyningen-Huene 1992, p.496.

gradativa de temperaturas crescentes, de 'gelado', 'frio', 'morno', 'quente', para 'T1', 'T2', 'T3', 'T4'. Não existem diferenças maiores senão as vantagens ao se trabalhar com uma linguagem mais econômica à memória e, principalmente, que permite a utilização do aparato dedutivo mais potente da matemática, através do recurso a funções na apreciação da relação entre variáveis escolhidas⁵⁷. O discurso metacientífico, sem dúvida, acompanhou muitas dessas modificações no sistema de valores das comunidades científicas e com isso em mente podemos entender o descontentamento inicial dos historiadores da metade do século com as pretensões de que a epistemologia então praticada pudesse responder por certos episódios do desenvolvimento científico. Um dos impulsos iniciais das interpretações de Kuhn foi a súbita compreensão de passagens da **Física** de Aristóteles ao conceber o movimento não como um estado, mas como uma mudança de estado.

Se o estudo local das aplicações dos valores permite ao historiador ou sociólogo centrar seu trabalho na coerência interna das comunidades envolvidas e proporcionar o aprimoramento das descrições dos episódios considerados, os problemas que interessam aos filósofos só são encontrados ao prosseguir o questionamento: como, afinal, ocorrem as mudanças nas aplicações dos valores? É possível alegar a impossibilidade de uma resposta geral para a questão, dizer simplesmente que é constatado o fato de diferentes

⁵⁷ Carnap 1966, especialmente a segunda parte *Medição e linguagem quantitativa*, pp.49-108. Em certas passagens (p.57-58), a contraposição qualitativo x quantitativo é feita de modo mais restrito, seguindo a distinção entre conceitos comparativos e qualitativos e, nestes casos, destaca-se que a diferença entre estes não é algo que se possa distinguir na natureza, mas apenas no sistema conceitual. Um indício disso é a própria constituição dos conceitos quantitativos, que necessariamente se dá a partir de um par correspondente de conceitos comparativos. Poder-se-ia continuar tal redução e apontar nos conceitos classificatórios a origem dos comparativos, mas ocorre aqui uma diferença adicional, a saber, a de que as classes não apresentam uma estrutura lógica de relações à qual se reportam, como no caso dos conceitos comparativos e quantitativos; ainda assim, a diferença não estaria na natureza.

grupos possuírem critérios próprios para avaliar suas contribuições. Embora tal posição não deixe de ter conseqüências em uma teoria do conhecimento, ela pode ser considerada uma radicalização de um relativismo epistemológico, no qual os argumentos utilizados nos momentos de escolha teórica são meros artifícios retóricos que acompanham as verdadeiras decisões, que ocorreriam em um outro nível de disputa. Para Barnes, por exemplo, tal mudança nas aplicações dos valores teria os mesmos motivos que as mudanças de quaisquer espécies de crenças. Em Kuhn, por outro lado, é possível notar a intenção em prosseguir:

"Embora a experiência dos cientistas não ofereça uma justificação filosófica para os valores que estes empregam (justificação que resolveria o problema da indução), tais valores são, em parte, adquiridos a partir dessas experiências, e evoluem com elas." [Kuhn 1977c, p.335].

Esse passo contrasta a abordagem de Kuhn frente aos sociólogos do programa forte, pois, para ele, os valores partilhados influenciam as mudanças de tradições científicas e estas, por sua vez, influenciam a formação dos valores relevantes. À questão formulada no final da última seção — se as aplicações dos valores poderiam constituir os 'primeiros princípios' de uma explicação da mudança teórica — deve-se responder que o mecanismo da escolha teórica não é esclarecido por completo com a adoção de uma categoria a partir da qual as demais possam ser explicadas⁵⁸. Se o consenso que encerra uma revolução é atingido sobre a comunhão de valores, esta, por sua vez, só é possível após um período prévio. Os valores são constantemente aplicados na prática científica

⁵⁸ A análise de Barnes supõe uma hierarquia de conceitos, inexistente em Kuhn, cujo sentido das determinações permite a distinção entre as correntes efetuadas na citação da p.64.

normal com funções heurísticas – explícitos em uma metodologia ou de forma tácita nas soluções exemplares de problemas –, sendo assim consolidados em uma tradição. Deste modo, embora possa ser considerada a variabilidade dos sistemas de valores, suas modificações não são entendidas como ocorrendo aleatoriamente ou por razões apenas passíveis de serem exibidas em contextos sociais bastante amplos. Algumas das características dessas modificações são apresentadas no seguinte trecho:

"O que pode parecer especialmente problemático no que se refere a mudanças como essas, (...), é que elas ocorrem em geral como resultado de uma mudança teórica. (...) historicamente, a mudança de valor é, com freqüência, um acompanhante tardio e largamente inconsciente da mudança teórica, sendo sua amplitude em geral menor que a desta." [Kuhn, 1977c, pp.335-6]⁵⁹.

Portanto, segundo Kuhn, se a circularidade que resulta de um mecanismo como este não torna o próprio processo de escolha teórica circular é porque as modificações no sistema de valores e as modificações teóricas ocorrem em momentos distintos. Mas se isso localiza as mudanças de valores, ainda não as explica como decorrentes das mudanças de teoria. Ou, de outro modo, como, ao se alterar as representações do mundo, modificam-se com isso as aplicações dos valores. Para responder a isso, retornemos à concepção dos valores como ideais, ou objetivos das representações científicas⁶⁰. Como tais, os valores devem possuir a

⁵⁹ Idéias semelhantes são também encontradas na conclusão de Kuhn 1971 (pp. 59-61), onde é sustentado que os 'cânones explicativos' de teorias revolucionárias são 'parasitas' desta e que, contudo, tal força explicativa pode demorar muito a chegar.

⁶⁰ O argumento que segue pode ser entendido como uma modificação do exposto em Hoyningen-Huene 1992. Neste, o autor recorre à noção de um objetivo final da ciência e concebe os valores como modos de execução desse fim. Embora isto não faça com que nossas conclusões sejam diferentes, preferi seguir a simplificação sugerida em Kuhn 1983c e conceber os valores "como sendo eles

característica de serem realizáveis, entendendo com isso que, ao serem aplicados, seja com funções heurísticas ou avaliativas, eles devem relacionar possibilidades concretas de execução. Sendo assim, é necessário que o conteúdo empírico organizado nas teorias seja utilizado a fim de fornecer a informação relevante sobre os possíveis modos de aplicação dos valores. Com uma mudança teórica, certas aplicações de valores podem ter a confiança que a comunidade nelas deposita alterada.

Já comentei anteriormente que os processos históricos que envolvem rupturas conceituais são extremamente complexos e considero que suas descrições detalhadas devam apelar a outros recursos que não serão aqui examinados⁶¹. Contudo, o mecanismo exposto é suficiente para esboçar uma alternativa às concepções polares anteriormente apresentadas, particularmente quanto ao problema da objetividade científica. Nele, os valores cognitivos exercem uma função fundamental. Eles são procedimentos não formalizados de avaliação, oriundos da prática científica, através dos quais argumentos que evidenciem vantagens e desvantagens em uma comparação entre corpos diferentes de conteúdo empírico organizado – para os quais os procedimentos formalizados de avaliação mostraram ser insuficientes – podem ser desenvolvidos. A ciência poderia, contudo, ser uma atividade na qual o recurso a noções como a de valor fosse dispensável, do ponto de vista avaliativo, bastando para isso ou que seus praticantes dispusessem de um método universal, ou que seus resultados pudessem tão somente corroborar as previsões teóricas. Da negação, óbvia, dessa última possibilidade, é que trata o capítulo que segue.

próprios os objetivos a que a investigação científica aspira”.

⁶¹ Refiro-me a um conjunto heterogêneo de estudos, que podem ser reunidos sob a designação de 'teorias da argumentação ou da retórica científica'. Para um apanhado geral de diversas análises e a tentativa de dispô-las em uma mesma perspectiva multidisciplinar, ver Regh 1999.

Capítulo 5

Anomalias

Assombrado, e como se espantado e estupefato, fiquei imóvel, olhando por algum tempo com meus olhos nela fixados com intensidade... Quando me dei por satisfeito de que nenhuma estrela daquele tipo jamais se mostrara antes, fui levado a tal perplexidade pelo que havia de inacreditável na coisa, que comecei a duvidar de meus próprios olhos.

Tycho, sobre a supernova de 1572, em *Progymnasmata*.

Precisão e expectativa

A articulação do conteúdo empírico armazenado nas teorias torna possível ao cientista reconhecer e criar situações semelhantes às que lhe foram anteriormente apresentadas, antecipando certos fenômenos ou o seu curso natural. Esse poder preditivo pode variar com as disciplinas ou especialidades analisadas, mas é uma característica comum a elas que seus conceitos estejam relacionados entre si de um modo que proporcionem ao estudioso uma expectativa quanto ao comportamento dos fenômenos aos quais se dedica. Assim, eventos possíveis no domínio de uma ciência são 'projetados' pelo modo peculiar de explicar os eventos já conhecidos desse domínio e, por sua vez, os conceitos envolvidos nessas explicações são, nesse sentido, projetáveis. "A projetabilidade", em uma concisa formulação, "define as classes de possibilidade imaginadas ou capazes de serem levadas a sério por uma ciência em um momento"⁶².

⁶² A definição é de Hacking, em Hacking 1993, p.296.

As formulações dos problemas a serem tratados em um estudo envolvem sempre a articulação das possibilidades abertas por um aprendizado, no qual é adquirido um corpo estreitamente relacionado de conceitos, teorias e técnicas instrumentais, bem como um repertório de suas aplicações concretas. Selecionando as situações, controlando possíveis interferências, tais problemas são encaminhados de modo a propiciar uma adequação entre o que é previsto e o que é observado. Do mesmo modo, fazemos novos instrumentos guiados pelas expectativas que temos de como eles poderão funcionar. O resultado bem sucedido é aquele onde há a ampliação de uma estrutura explicativa ou do controle experimental, seja por alargamento ou precisão, à qual corresponde uma ampliação das expectativas.

A identificação de relações de causa e efeito é uma fonte de tais expectativas e diversos trabalhos em filosofia da ciência dão-lhe grande destaque⁶³, mas não é a única. Os exemplares — seja na acepção inicial de paradigma ou como os primeiros termos de uma analogia —, os conteúdos organizados em uma hierarquia ou, em suma, qualquer sistema de classificação, também as produzem. Como possibilidades, as expectativas existem mesmo sem que sejam bem compreendidas, descritas ou formalizadas e parte do trabalho do cientista é tornar mais bem conhecido o conteúdo do que é esperado. A ciência, além de ser uma representação do mundo, é um repositório de expectativas confiáveis e possibilidades abertas.

Pode ser o caso, entretanto, que o empenho na discriminação e no controle das possibilidades averiguadas acabe por revelar

⁶³ A seguinte inferência de Schlick presta tanto para indicar sua centralidade em seu pensamento, como na história da filosofia: "(...) já filósofos mais antigos — Bacon, Hume e Comte — sabiam que o conhecimento da realidade coincide com a possibilidade de previsões. Por conseguinte, no fundo, tais filósofos compreenderam corretamente a característica essencial da causalidade." [Schlick 1931, p.13].

situações que contradigam certas expectativas. Uma anomalia é isto: a consciência de que, de algum modo, a natureza violou as expectativas. Precisão e expectativa é tudo o que necessitamos para concebê-las. Já o seu papel no desenvolvimento científico requer maiores explicações, como indica esta passagem:

"Nas ciências, as expectativas são em geral bastante precisas. Apesar de seus praticantes comumente diferirem quanto à relevância de alguma anomalia em particular, a existência de um desvio em relação ao esperado é prontamente reconhecida e amplamente aceita." [Kuhn 1980, p.183]

Anomalias segundo Kuhn

O tema das anomalias tem um grande destaque no **Estrutura**. A ele é dedicado todo um capítulo e neste são apresentadas as primeiras pistas de uma estrutura recorrente em episódios considerados revolucionários, que dá ao livro seu nome. Ao observarmos os textos da mesma época, podemos constatar a presença deste tema relacionado a variados aspectos da atividade científica. Para lidar com esse conjunto de problemas é desenvolvida uma explicação que já prefigura características marcantes da imagem kuhniana de ciência, em especial, o modelo de fases. Foi a partir de tal explicação que surgiram as noções fundamentais de 'paradigma' e de 'incomensurabilidade'. No prefácio à coletânea **Tensão Essencial**, Kuhn comenta que as idéias e exemplos expostos em *A estrutura histórica da descoberta científica* já lhes eram bastante antigos. Começemos, pois, por comentar esse texto.

Muitas das descobertas científicas são antecipadas: o desenvolvimento tanto teórico como da prática experimental leva à identificação e criação de resultados que até então não haviam



sido conquistados. Outras, porém, mostram-se novidades de outro tipo; são resultados não previstos, anômalos, cuja determinação não fora o objetivo da pesquisa realizada. Estas últimas descobertas, de importância fundamental para a evolução científica, não são eventos totalmente isolados e originados ao acaso, embora não sejam previsíveis justamente por estarem completamente dissociados de qualquer antecipação possível. Após a apresentação de estudos de caso⁶⁴ relativos a tais descobertas, Kuhn sugere uma estrutura comum aos exemplos, salientando dois requisitos normais para o início de um episódio como estes:

"O primeiro (...) é a perícia, sutileza ou gênio individual para reconhecer que algo estava errado de um modo que pode ter conseqüências importantes. (...) Mas este requisito pressupõe outro que é menos freqüentemente considerado como garantido. Qualquer que seja o nível de genialidade disponível para as observar, as anomalias não emergem do curso normal da investigação científica enquanto os instrumentos e conceitos não se tiverem desenvolvido o suficiente para tornar a sua emergência provável e para tornar a anomalia que daí resulta como uma violação da expectativa." [Kuhn 1962b, p.218-219]

As últimas páginas do artigo tratam sucintamente do reconhecimento, do escrutínio e das conseqüências dos eventos anômalos numa forma geral e esquemática, pontos que retomarei adiante com o exame de outros textos.

Em *Tensão Essencial*, o mesmo processo havia sido descrito, mas desta vez, como em *A função do dogma na investigação científica*⁶⁵,

⁶⁴ Em Kuhn 1962b são apresentadas as descobertas do Oxigênio, do Raio X e de Urano. No sexto capítulo do *Estrutura*, esta última foi substituída pela Garrafa de Leyden e acrescentou-se a experiência das cartas anômalas.

⁶⁵ Kuhn 1959 e Kuhn 1963a, respectivamente.

o foco é sobre o modo como as expectativas exercem influência na conduta do cientista. A atividade científica, é sustentado, baseia-se em um consenso estabelecido, é altamente orientada e seus praticantes empenham-se na resolução de enigmas que julgam passíveis de tratamento com o conjunto de práticas vigente. Esse empenhamento caracteriza um comportamento conservador na medida em que revela uma enorme convicção e uma constante tentativa de consolidação de um modo de proceder cientificamente. Em contrapartida, tal comportamento proporciona uma concentração de esforços cadenciados e pesquisas minuciosas e esotéricas, cuja relevância só pode ser avaliada coletivamente. O desenvolvimento da ciência é decorrente da articulação paulatina entre a tradição e as situações examinadas, as quais determinam os tipos de problemas comuns. Caso estas estejam em áreas já cobertas por teorias, o esperado é que estudos subseqüentes mostrem uma adequação cada vez mais estreita entre as previsões e o observado. Caso contrário, o objetivo é a descoberta de novas aplicações da teoria. Em ambos os casos, o desenvolvimento é orientado, isto é, há uma forte influência no rumo e na profundidade das pesquisas sendo exercida através de constrangimentos institucionais e da educação científica. Isso se faz presente mesmo em relação aos eventos anômalos:

"Todo o problema de investigação confronta o cientista com anomalias, cujas origens ele não pode identificar totalmente. As suas teorias e observações nunca concordam absolutamente; observações sucessivas nunca produzem totalmente os mesmos resultados; os seus experimentos têm produtos residuais tanto teóricos como fenomenológicos que exigiriam outro projeto de investigação para decifrar. Cada uma destas anomalias ou fenômenos

incompletamente compreendidos poderia, concebivelmente, ser a chave para uma inovação fundamental na teoria científica ou técnica, mas quem parar para as examinar uma a uma nunca acabará o seu primeiro projeto." [Kuhn 1959, p.287]

Muitas discrepâncias deixadas de lado em uma ocasião são, contudo, retomadas posteriormente como problemas e, por vezes, com o emprego de práticas instrumentais ou quadros teóricos mais refinados – provenientes de outras contribuições –, são finalmente solucionadas. Sua resolução, por sua vez, torna explícitas articulações não consideradas na pesquisa que a originou e pode servir de modelo para o tratamento de outras discrepâncias semelhantes. Pode, ainda, de modo análogo àquela, ignorar outras perturbações menores. O resultado inevitável deste processo, contínuo e integrado, é o incremento da precisão e da abrangência do conhecimento. Em princípio, esse 'círculo virtuoso' poderia prosseguir indefinidamente. No entanto, não é para todas as anomalias tornadas problemas que uma solução adequada é encontrada.

Essa parte do processo é detalhada ainda em *A função da medição na ciência física*, devido ao fato de Kuhn sustentar que, uma vez estabelecida, uma anomalia quantitativa 'mostra-se persistentemente importuna a um grau que poucas anomalias qualitativas podem igualar'. Diversas estratégias bem sucedidas de recondução de uma anomalia são sugeridas nos artigos acima mencionados. Os procedimentos efetuados para a obtenção do resultado anômalo são cuidadosamente revistos e avaliados; explicações são buscadas em áreas afins, mas já estabelecidas; limitações experimentais são sugeridas com o intuito de alargar a margem de erro; ou, até mesmo, elas deixam de ser problemas que

atraíam pesquisadores, tornando-se uma anomalia conhecida, deixada de lado à espera de outros avanços científicos⁶⁶. Durante esse escrutínio, uma anomalia pode levar às descobertas descritas no início desta seção e ser então considerada um aspecto particularmente importante da natureza. Outro modo de lidar com a anomalia, no entanto, tem maiores conseqüências para o desenvolvimento da ciência: chega-se à solução alterando-se substancialmente todo um conjunto de pressuposições teóricas. As anomalias, numa situação como esta – quando estão em 'conflito explícito e inequívoco com algum princípio estruturalmente central da crença científica usual'⁶⁷ –, podem exercer um papel positivo na construção de edifícios conceituais alternativos. Uma indicação disso, paralela ao reconhecimento de uma anomalia efetiva, é a recorrência, em experimentos mentais, de componentes destinados a expor uma contradição entre expectativas⁶⁸.

Não tratarei aqui da revolução científica, que estaria ainda um passo à frente, isto é, envolveria o caso de este novo conjunto tornar-se consensual. Disso, entretanto, é o que trata o **Estrutura**, no qual esse modo eficiente de produzir anomalias significativas – chamado por Hoyningen-Huene de 'dialética da ciência normal' – é utilizado por Kuhn com o fim de mostrar as revoluções científicas como decorrências inevitáveis das alterações conceituais requeridas pela assimilação do que era anômalo. Diferentemente dos artigos da mesma época, destinados a esclarecer as particularidades do desenvolvimento científico declaradas nos títulos, o **Estrutura** descrevia uma imagem geral da ciência, daí resultando o modelo de fases com sua seqüência rígida

⁶⁶ Um bom exemplo de elaboração recente largamente inspirada nas observações kuhnianas pode ser encontrado em Darden 1992, no qual a autora descreve variadas estratégias para resolução de anomalias utilizando modelos cognitivos.

⁶⁷ Kuhn 1959, p.288.

⁶⁸ Os experimentos mentais são relacionados às anomalias em Kuhn 1964.

'tradição-anomalia-crise-revolução'. Um modelo ainda mais geral, proposto em Kuhn 1992, será exposto no final deste capítulo. Antes disso, porém, já podemos avançar algumas confrontações.

Aprender com a experiência

A função da experiência no modelo kuhniano pareceu problemática mesmo a filósofos interessados na imagem da ciência exposta no **Estrutura**. Um deles comentou o seguinte:

"Bem, Tom, parece-me que o seu maior problema agora é mostrar em que sentido a ciência pode ser empírica."⁶⁹

Como vimos anteriormente, o 'paradoxo da categorização' foi exposto por Scheffler com o intuito de caracterizar uma posição filosófica capaz de privar a ciência de controles objetivos. As categorias de pensamento, ao determinarem o resultado das observações, tornariam quaisquer testes circulares. Neste caso, o papel da experiência é completamente anulado diante de fortes expectativas, uma vez que estas orientariam a tal ponto as pesquisas que impediriam o reconhecimento de quaisquer aspectos do mundo não antecipado por elas, bem como – e daí a irrelevância dos procedimentos de teste – quaisquer evidências capazes de contradizê-las. Contudo, ainda na década de setenta, Meiland caracteriza Kuhn como um 'proponente da objetividade científica', baseando-se, sobretudo, na noção de anomalia:

"(...) a própria existência de anomalias mostra que, segundo Kuhn, a natureza proporciona um 'controle' para cada paradigma. Se paradigmas fossem completamente 'auto-verificáveis' ou completamente 'circulares', não poderia haver uma coisa tal como uma anomalia para um paradigma."

[Meiland 1974, p.186]

⁶⁹ Hesse, em anedota relatada em Kuhn 1970c e 1997.

Suas considerações são uma resposta às argumentações de Scheffler sobre o caráter subjetivista das teses kuhnianas. Segundo ele, atribuir a Kuhn uma defesa do paradoxo da categorização, tal como apresentado, é reconstruir seus argumentos de um modo equívoco, assumindo, desde o início, a impossibilidade do reconhecimento de algo que escape à teoria. Numa leitura como esta, a noção de anomalia nada mais seria que uma inconsistência, ou, como exposto por Siegel,

"Kuhn não pode manter ao mesmo tempo a anomalia e a incomensurabilidade. Isso porque a primeira noção assume uma natureza independente de paradigmas, mas tal padrão independente de paradigmas elimina a possibilidade da incomensurabilidade de paradigmas rivais." [Siegel 1976, p. 442]

No entanto, assumir a existência de um mundo independente de paradigmas e atribuir-lhe uma certa resistência às representações que dele fazemos não é o mesmo que alegar que as diferenças entre paradigmas possam ser expressas em termos de experiências capazes, por si sós, de decidir entre paradigmas rivais. Na citação acima pressupõe-se o contrário, a natureza é igualada a um padrão. Mas, se assegurar a possibilidade de um confronto entre as expectativas e os fatos ainda não é afirmar que estes tenham um papel em momentos de escolha teórica - mesmo que não exclusivo -, esse passo também foi dado no **Estrutura** ao relacionar as anomalias com o estado de crise que antecede uma revolução. Uma passagem mais recente expõe de modo ainda mais inequívoco esse ponto:

"Os dados podem reagir frente às expectativas, causar problemas a elas, ter um papel em sua transformação, e devem ter a oportunidade para tal." [Kuhn 1980, p. 182]

Estabelecer um papel para as anomalias em uma mudança teórica não é, contudo, considerá-las capazes de refutar as teorias que indicaram sua existência, ou seja, uma observação que contradiga, mesmo que explicitamente, algum pressuposto teórico não é condição suficiente para levar ao seu abandono. Parte da explicação de como isso ocorre foi dada na seção anterior. Ela será agora complementada com uma breve comparação entre o mecanismo proposto e uma explicação através do falseacionismo.

A semelhança das anomalias com os contra-exemplos é indicada por Kuhn como tendo origem na assimetria apontada por Popper "entre uma generalização e sua negação na relação delas com a evidência empírica"⁷⁰. Tal assimetria permitiu a construção de um modelo alternativo ao verificacionismo, que é admitido por Popper como evidência na sua confissão de ter sido o responsável pela morte do positivismo lógico. A oposição é clara o bastante e os conceitos utilizados são extremos – como os pares indução-dedução e corroboração-refutação –, de modo que se prestam a uma observação de Hacking:

"(...) sempre que encontramos dois filósofos [no caso Carnap e Popper] que se alinham opostamente em uma série de meia dúzia de pontos, sabemos que na verdade eles concordam sobre quase tudo. Eles partilham uma imagem de ciência, uma imagem rejeitada por Kuhn. Se duas pessoas genuinamente discordam em grandes questões, eles não encontraram suficiente terreno comum para disputar detalhes um a um". [Hacking 1983, p.5]

Embora essa observação seja mais precisa se referida a quem Lakatos chamou de Popper₁, Hacking indica em seguida um 'terreno comum' no qual se situam também os demais e que é de valor na

⁷⁰ Kuhn 1970b, p.20.

confrontação pretendida neste capítulo: o contexto da justificação. Explorarei, contudo, apenas um limitado aspecto desta pressuposição popperiana.

Para Popper, a reflexão filosófica deve concentrar-se na caracterização da ciência como um corpo de enunciados, passíveis de teste. Por sua vez, o desenvolvimento da ciência deve ser entendido à luz da contínua formulação e seleção de novas teorias, num processo de eliminação baseado no teste empírico. Para a compreensão da evolução científica, basta atentar para alguns dos aspectos envolvidos:

"A indagação 'Como você chegou a essa teoria?' relaciona-se, por assim dizer, a uma questão inteiramente privada, que se opõe à indagação 'Como procedeu você para submeter a teste essa teoria?', que é a única indagação cientificamente relevante"⁷¹. [Popper 1957, p.105]

Já na ciência normal de Kuhn, uma eliminação pode ser assim resumida: As hipóteses para a resolução de um problema são elaboradas dentro de um quadro largamente aceito por outros cientistas, suas formulações guiam-se por estratégias consideradas capazes de atingir fins específicos e, caso não sejam bem sucedidas, são descartadas. Elas, contudo, são selecionadas a partir das expectativas e estas ainda são capazes de guiar o cientista na elaboração de várias outras hipóteses para o mesmo problema. Nesse sentido, a insistência de Kuhn ao apontar que as teorias não são levadas a teste é plenamente justificável. Mas o que mais nos interessa é que o relato kuhniano é nitidamente baseado na questão interdita por Popper e a resposta, ou ao menos uma parte dela, deve ser buscada nas expectativas. As anomalias

⁷¹ Certamente poderíamos dizer, com Popper, *filosoficamente* relevante. Em especial, todos os artigos coletados em *Conhecimento Objetivo* (Popper 1972), apresentam claramente esse ponto.

surgem desse processo, em especial quando diversas tentativas mostram-se frustradas. Diminuindo a confiança no modo usual de lidar com o problema, a anomalia cumpre seu papel na mudança teórica.

Tanto Popper como Kuhn desenvolvem a idéia segundo a qual os cientistas acabam por revisar suas teorias face a insucessos em sua aplicação. Popper, no entanto, abandona o naturalismo e segue avesso a explicações causais, enquanto Kuhn procura suas respostas no comportamento dos cientistas frente a diversas situações. A diferença é bem resumida por Ohlsson:

"O fator central em mudanças cognitivas não é a relação lógica entre teoria e dado, mas o que fazem os agentes cognitivos (estudantes, cientistas, grupos de pesquisa, disciplinas) e que efeito têm suas atividades em sua estrutura de conhecimento." [Ohlsson, 2000]

Mas, se prosseguirmos com a exigência causal como um atributo da explicação que deva ser esgotado, retornaremos ao problema de Barnes que apontei anteriormente – especialmente ao recorrermos à filosofia para informar sobre relatos históricos. No entanto, o reconhecimento de que episódios relevantes do desenvolvimento científico requeiram explicações locais – e sua máxima acessória 'cada caso é um caso' –, nem sempre nos compele à exclusão dos mecanismos de uma dinâmica própria da ciência. Em casos nos quais sejam claramente identificadas anomalias relevantes para a formação do dissenso, fatores externos podem ser explicitados como determinantes no desfecho do episódio⁷². É também o caso que fatores externos por vezes precipitem ou ocupem funções normalmente atribuídas a elementos dessa dinâmica. Para casos

⁷² Um exemplo: a duração do período de dissenso, em particular, parece ser sensivelmente influenciada por pressões externas à comunidade.

extremos, Kuhn admite a possibilidade de uma solução semelhante a de Popper, que distingue as revoluções científicas das ideológicas⁷³.

Problemas de comunicação

As anomalias revelam uma resistência do mundo, mostram que "não se pode forçar a natureza a ajustar-se a um conjunto arbitrário de caixas conceituais"⁷⁴. Mas mesmo quando são assim consideradas um indício de objetividade, podem não ser caracterizadas como os índices objetivos de uma escolha teórica, pois, embora possam estar presentes nos argumentos decisivos em uma comparação entre teorias diferentes – e geralmente estão –, elas são apenas um fator entre os vários que estão presentes na disputa.

Uma vez reconhecido o papel das anomalias na transformação de representações e práticas científicas, resta, ainda, averiguar os fatores que contribuem para sua recondução ao aparato conceitual vigente ou sua assimilação em uma estrutura incomensurável com aquela que a revelou. Em uma explicação geral do papel das anomalias, a diferença entre as significantes e as triviais deve ser construída sem o apelo a características fundamentais – ela é elaborada como uma diferença de grau, por assim dizer –, no entanto, algumas características indiretas podem ser apontadas com o fim de estabelecer contrastes. Ao buscar a diferença não nas

⁷³ Obviamente não igualo, com a comparação, a posição dos dois filósofos. Para Popper, "uma nova teoria, não importa quanto revolucionária, deve sempre estar em condições de explicar completamente os êxitos da teoria precedente. A teoria nova deve conduzir a resultados pelo menos tão bons (possivelmente melhores) quanto os da teoria antiga, em todos os casos em que esta se revelava adequada." [Popper 1974, p.102-03]. Em Kuhn, o tema é menos central, mas aparece em um breve comentário sobre o caso Lysenko, em Kuhn 1970c, p.324, e ainda no **Estrutura**: "Se somente a autoridade (e especialmente a autoridade não-profissional) fosse o árbitro dos debates sobre paradigmas, daí ainda poderia resultar uma revolução, mas não uma revolução científica". [Kuhn 1962, p. 210].

⁷⁴ Kuhn 1970c, p.325.

próprias anomalias e, sim, na solução da anomalia, é possível estabelecer o surgimento dos problemas de comunicação.

Há um conteúdo empírico incorporado às teorias, ou à prática científica, que é empregado, a todo momento, com uma estrutura comum aos cientistas. Tal estrutura forma-se pelas associações consideradas corretas seja entre eventos e noções, seja entre noções. Este é um modo de organizar a base empírica da ciência e, fundamentalmente, pode ser descrito como um conjunto de relações de semelhança, a partir do qual as inferências possíveis, isto é, as que preservem tais relações, constituem aquilo a que venho me referindo por 'expectativas' (sejam elas qualitativas ou quantitativas, implícitas ou explícitas)⁷⁵. Experiências anômalas são capazes de forçar a alteração das relações estabelecidas em alguma parte dessa estrutura, podendo, com isso, originar novos núcleos a partir dos quais as associações são revistas. As anomalias que estejam ligadas a tais alterações são consideradas significativas.

Seguindo este raciocínio, existem duas formas de as anomalias influenciarem o aparecimento de problemas de comunicação: Elas podem começar a pôr em dúvida algumas relações de semelhança e sua solução pode alterar algumas destas relações. No **Estrutura**, Kuhn assume a primeira delas como um prelúdio à segunda, mas isto, em vez de ser uma consequência necessária do processo descrito, é uma constatação de que "tanto na manufatura como na ciência, a criação de novos instrumentos é uma extravagância a ser reservada para as ocasiões que a exigem"⁷⁶. No entanto, é interessante notar que

⁷⁵ Uma apresentação mais detalhada desse modo de organizar as experiências será dada no capítulo seguinte.

⁷⁶ Kuhn 1962, p.76. Uma posição diferente é encontrada no 'princípio da proliferação' de Feyerabend. Formulado sobre a constatação de que a consistência teórica é metodologicamente indesejável, ele, no entanto, não admite que a metodologia pluralista dele decorrente seja mantida apenas em circunstâncias especiais.

assim como as observações que geraram dúvidas podem levar a soluções inconsistentes com a tradição, estas, por sua vez, podem levar a novos indícios de problemas (este é, aliás, um dos motivos para que sejam levadas à sério pela comunidade científica). Dessa forma, indica-se um outro ciclo de interações cujo reconhecimento mostra-se mais relevante que a questão específica sobre o que vem primeiro, a idéia ou a observação⁷⁷. Assim como foi dito no final da última seção, fatores externos podem intervir em algum ponto dessa dinâmica e serem essenciais em uma apreciação histórica de um episódio específico. Além destes, uma inconsistência teórica pode surgir despercebida, causando problemas de comunicação à medida que o conhecimento avança normalmente.

Em todo caso, uma vez elaboradas teorias que suponham uma organização particularmente diversa das experiências, a comunicação no interior do ciclo passa a não ser tão fluente quanto antes. Discussões sobre o emprego correto de conceitos e leis, procedimentos de medição ou questões metodológicas mais amplas podem indicar essa perda de fluência. Disso decorre a redistribuição dos membros da comunidade científica, conforme seus posicionamentos frente a tais discussões⁷⁸. Segundo o modelo de fases, os problemas de comunicação terminariam quando da adoção de um novo e hegemônico paradigma após uma revolução científica. Mas isto também não é uma decorrência do mecanismo descrito neste capítulo.

Em seus últimos textos, Kuhn volta a explorar a metáfora evolucionista apresentada no final do **Estrutura**, sugerindo que a

⁷⁷ Em Kuhn 1992, um processo gradual que antecede uma mudança teórica é descrito rapidamente e a questão mencionada acima é comparada à do ovo e a galinha.

⁷⁸ A fluência na comunicação não é apenas desejável, mas uma condição de intersubjetividade. No início do século XX, Poincaré afirmara que "aquilo que é objetivo deve ser comum a muitas mentes e, portanto, transmissível de umas às outras (...), somos forçados a concluir: sem discurso, sem objetividade". [Poincaré 1907, p.347-48]

redistribuição profissional possa ainda ocorrer pela proliferação de especialidades. Durante os períodos de instabilidade nos quais as relações de semelhança passam a variar no interior da comunidade científica, a formação de grupos nos quais a fluência de comunicação não é comprometida leva ao surgimento de uma rivalidade anteriormente analisada apenas em conexão com o problema da escolha teórica. Nesta, como vimos no capítulo anterior, as aplicações de valores são responsáveis pelo resultado obtido, mas não são capazes de garantir a unanimidade em relação aos pesos a serem atribuídos a soluções para problemas distintos. Um modo extremo de caracterizar o desfecho de uma revolução, mencionado por Kuhn no **Estrutura** e posteriormente cunhado de 'efeito Planck', propõe o abandono das antigas idéias com a morte de seus defensores e com alguns dos problemas tornando-se irrelevantes. No entanto, mesmo considerando a necessidade de a comunicação retornar à fluência via um novo consenso, aqueles cientistas que passam a apresentar um descompasso em relação ao restante da comunidade podem continuar seus estudos sobre uma base diferente ao consolidar boas respostas para problemas ainda não solucionados pela posição hegemônica. Neste caso, a falta de fluência na comunicação torna-se uma condição de isolamento, a qual propicia a criação de uma especialidade. A crise não mais é solucionada com a conversão total a um novo paradigma, mas com o sucesso dos esforços em se manter uma estabilidade no uso das relações de semelhança, mesmo que isso acarrete uma ramificação da disciplina.

Esse novo quadro é uma apresentação do desenvolvimento científico mais rica que o modelo de fases e, no entanto, decorre do mesmo mecanismo que identifica no aparecimento das anomalias a mais plausível causa dos problemas de comunicação. Mas quais as

causas do aparecimento das anomalias? A resposta dada neste capítulo explora a capacidade dos cientistas de construírem em colaboração um quadro cada vez mais preciso, capaz de revelar violações nas expectativas adquiridas em suas formações. Isso decerto ajuda a explicar a atividade científica, mas uma resposta mais simples mostra o que está por detrás da própria atividade: o mundo.

Capítulo 6

Referência

O ouro tem estas naturezas: grandeza de peso; proximidade das partes; fixação; maleabilidade ou maciez; imunidade à corrosão; cor ou tintura amarela. Se alguém puder fazer um metal com todas essas propriedades, que os homens disputem se se trata de ouro ou não.

Francis Bacon, em *Sylva Sylvarum*.

No fim dos anos sessenta, a consensualidade nos debates filosóficos a respeito da ciência pautava-se, em geral, na recusa de certos modelos anteriores. Embora houvesse pouca coerção entre as propostas para substituir a imagem então vigente, a intuição de que ela se equivocara em questões fundamentais tornou-se uma idéia quase unânime. A respeito do problema do significado, em uma conferência realizada em 1969, ao responder a uma questão levantada por Putnam, Kuhn resume a situação do período:

"Não podemos falar nada sobre acomodar termos à natureza sem, em última análise, ter algo a dizer sobre o problema do significado; e, sobre esse problema, ninguém sabe ao certo o que dizer neste momento". [Kuhn 1974, p.516]

Após anos de esquecimento, devido à insistência na identificação da filosofia da ciência com uma sintaxe lógica, apareciam os sinais de que a semântica teria de ser redescoberta.

Parte da atenção dispensada aos aspectos semânticos da ciência tem sua origem nas interpretações sobre o caráter holístico das teorias científicas e, especialmente em Kuhn e Feyerabend, no problema da alteração do significado dos conceitos empíricos.

Nestes, esse aspecto da prática científica resultou na cunhagem do termo 'incomensurabilidade' que, a par das diferentes acepções, foi introduzido por ambos com o intuito de identificar as diferenças entre partidários de quadros conceituais distintos. Duramente criticada desde então em uma discussão ainda atual, a noção de incomensurabilidade sofreu objeções assentadas tanto em incompreensões como em demandas legítimas de esclarecimento. Uma das principais estratégias recorrentemente empregada para dissolver a questão origina-se no estudo de Scheffler que apresentamos⁷⁹, ou seja, na adoção de uma linha argumentativa que explore o desmembramento do significado de um termo em seus componentes intensional (seu sentido) e extensional (sua referência) garantindo a invariância do último.

Em seu texto para a conferência acima mencionada, Kuhn expôs de modo mais cuidadoso a noção de paradigma, mantendo o recurso aos componentes tácitos como uma de suas características principais e apresentando um modo de aprendizado por ostensão capaz de ser levado a cabo sem o recurso a definições explícitas. A contrapartida imediata disso é a recusa de uma tradicional teoria do significado, segundo a qual aceita-se como um conceito empírico dotado de significado apenas aquele que possui uma definição precisa e explícita, através das condições necessárias e suficientes para sua aplicação, e com isso Putnam estava de acordo.

A partir dessa recusa comum, os caminhos traçados pelos dois filósofos começam a diferir. Kuhn retira de seu vocabulário a palavra 'significado', substituindo-a por expressões do tipo 'condições de aplicabilidade' de um conceito, que colocam mais explicitamente a questão que o interessava – como é adquirida,

⁷⁹ v. capítulo 3.

pelo aprendizado, a capacidade de usar inequivocamente um termo. As observações de Kuhn sobre a referência e o significado dos conceitos empíricos, a serem tratadas posteriormente neste capítulo, ressurgirão nos fins da década de setenta e são decorrentes de sua teoria sobre o aprendizado dos conceitos empíricos. Por outro lado, decorrido um ano da conferência acima mencionada, Putnam publicaria um artigo sobre as possibilidades de uma teoria semântica, no qual conclui que as principais perguntas a serem respondidas por esta – por que motivo as palavras têm diferentes funções e como a transmissão de fatos centrais permite o aprendizado do uso das palavras – dependeriam de um modelo geral e preciso dos modos de utilização da linguagem⁸⁰. Suas preocupações nos anos seguintes incluíam o desenvolvimento de uma teoria do significado, a qual passo a apresentar⁸¹.

A extrapolação da teoria causal da referência por Putnam

As primeiras investigações de Putnam sobre o significado foram orientadas por duas considerações negativas. A primeira, como vimos, é a recusa da teoria tradicional do significado. A segunda, que o coloca em oposição direta aos teóricos da incomensurabilidade, é a recusa da alteração dos significados dos termos científicos. É correto afirmar que os conceitos empíricos utilizados e forjados nas teorias científicas estão sendo constantemente aperfeiçoados, adequando-se ao impacto das descobertas e conseqüentes reformulações teóricas. Para Putnam, no entanto, não segue daí que os termos do vocabulário científico passam a possuir significados diferentes, mas que teorias sucessivas versam sobre as mesmas coisas e as mais recentes o

⁸⁰ Putnam 1970.

⁸¹ Essa apresentação restringe-se ao que convencionalmente é chamado de 'fase externalista' de Putnam e corresponde a seus escritos anteriores à década de oitenta, quando então o autor teria abdicado ao 'ponto de vista do olho de deus'.

fazem de um modo mais refinado. Os termos que nomeiam os conceitos empregados nas teorias podem assim ser considerados trans-teóricos no caso de possuírem uma mesma referência, não importando as modificações ocorridas aos conceitos, às descrições ou definições requeridas em cada teoria para caracterizá-los plenamente ou mesmo aos critérios que em um dado momento histórico são considerados suficientes para fixar suas referências. Do modo como é construído o argumento, a alteração do significado dos termos científicos após a substituição de teorias seria uma conclusão errônea que estaria fundada na própria teoria tradicional. Cito Putnam: "Sem a identificação ilícita de significado com critério operacional, não segue de modo algum que o *significado* dependa da teoria que se aceita"⁸². A parte positiva da teoria de Putnam culmina com a apresentação de um tipo de 'forma normal' para a descrição do significado de um termo, denominado 'vetor', que possui uma série finita de componentes da qual fazem parte os marcadores sintáticos e semânticos, os estereótipos e a extensão. Nessa ligeira apresentação, restringir-me-ei aos dois últimos. De todos os componentes do vetor, a extensão é o determinante do significado de um termo — apenas da sua alteração segue necessariamente uma radical alteração do significado —, enquanto que os demais componentes intensionais constituem hipóteses ou crenças sobre as características associadas ao termo em uma comunidade lingüística, podendo ser indefinidamente revisadas e alteradas sem que isso implique mudança de referência. Além disso, a diferença em extensão também implica diferença de significado mesmo no caso de ocorrer, entre dois termos, uma identidade em relação aos componentes intensionais de seus significados, tais como reconhecidos por uma comunidade. O resultado da inversão do quadro tradicional, da dominância intensional para a dominância

⁸² Putnam 1973, p.202.

extensional, é o surgimento de duas frentes distintas de problemas, a determinação da extensão de um termo e a descrição da competência lingüística dos falantes.

A teoria causal da referência é a principal ferramenta para a determinação da extensão de um termo. Uma vez abandonada a idéia de que a referência de um termo é aquilo que decorre dos enunciados contidos em sua definição, e considerando que as componentes intensionais são, em última análise, irrelevantes para essa determinação, Putnam sustenta que os termos referem por serem rótulos introduzidos, em um dado momento na história, no vocabulário de uma comunidade lingüística e, uma vez utilizados, sua referência é fixada nesse evento introdutório de uma vez por todas. A partir de então, a referência é transmitida de falante a falante mesmo sem o recurso a descrições precisas. Em um processo como este, as pessoas que utilizam um termo podem não partilhar suas definições e nem concordar com relação a estas, mas estão necessariamente ligadas, por uma espécie de cadeia causal, ao momento no qual a primeira descrição do termo foi dada, quando, mais do que a descrição em questão, o que importa é o próprio ato de batismo. Em relação aos nomes próprios, para os quais foi originalmente desenvolvida por Kripke, a teoria causal da referência substitui a busca de definições pela identificação do batismo na linha de vida de, digamos, uma pessoa. Dois falantes podem estar conversando sobre 'o autor de **Dom Casmurro**' e 'o autor de **Quincas Borba**'. Ambas as expressões podem ser utilizadas para se referir à mesma pessoa à qual o nome 'Machado de Assis' também se refere, mas não são definições desse nome. O referente do nome é fixado no batismo e qualquer falante que posteriormente o utilize possuirá alguma relação causal com esse evento. De modo análogo, para que duas pessoas estejam a se referir a um mesmo

conceito empírico, a um mesmo tipo natural, ao utilizar um termo, basta que tenham conexões causais com um mesmo evento introdutório.

Essa perspectiva permite a Putnam tratar com a atenção devida dois temas que, segundo ele, foram ignorados pela teoria tradicional: As contribuições da sociedade e do mundo real para a determinação do significado de um termo. A extensão de um termo é socialmente determinada na medida em que, numa dada comunidade, nem todos os falantes possuem, e nem precisam possuir, a mesma capacidade para discernir as extensões dos termos que empregam. A palavra 'ouro', por exemplo, é empregada, podemos supor, pela totalidade da comunidade lingüística à qual pertencemos e, no entanto, apenas uma subclasse de falantes possui efetivamente um método para avaliar com precisão se uma dada amostra é ou não ouro. Apenas de forma coletiva, a comunidade possui os critérios de identificação das extensões dos termos. Putnam se refere a essa característica universal das comunidades lingüísticas como a divisão do trabalho lingüístico. As contribuições do mundo real ausentes na teoria tradicional reportam-se ao uso rígido das definições ostensivas, principalmente quando ocorrem em eventos introdutórios. Através destas, que funcionam como paradigmas do termo, a extensão pode ser fixada de modo a ser ela a responder pela natureza daquilo a que se refere, mesmo no caso de as definições disponíveis esgotarem os critérios aceitos pela comunidade lingüística para a distinção entre tipos naturais. Isso ocorre pois os termos de tipos naturais, ou ao menos a maioria destes, são parcialmente indexicais, isto é, apresentam, embora de modo mais sutil, a mesma propriedade que termos como 'eu' e 'aqui', a de que suas referências variam de indivíduo para indivíduo, ou de acordo com o contexto em que são pronunciadas.

Para tais termos indexicais, os componentes intensionais associados a um termo certamente não são suficientes para determinar a que ele se refere.

A teoria causal garante a posse das referências do discurso do falante simplesmente pela sua participação nas cadeias causais originadas com a introdução dos termos que ele utiliza. Por sua vez, a divisão do trabalho lingüístico desobriga-o de apresentar, a cada termo, uma definição suficiente para sua correta utilização e a propriedade indexical dos termos limita a extensão destes ao que foi designado através de algo como uma ostensão. A aquisição do significado de um termo parece com isso uma tarefa elementar. No entanto, do falante individual é requerido, pela sua comunidade, que esteja apto a falar algo sobre um determinado termo para que saiba seu significado. Sua competência lingüística é função também das características que ele é capaz de associar aos termos, dos estereótipos que domina ou partilha com tal comunidade. Tais estereótipos podem ser vagos, imprecisos, e podem ainda sofrer modificações com o passar dos anos. O conjunto de estereótipos ou a definição do termo 'elétron' oferecida em 1911 por Bohr não permite que, com eles, identifiquemos os mesmos membros da extensão da partícula descrita atualmente, não obstante a palavra 'elétron' possuir a mesma referência. Nesse caso, o estereótipo anterior associava erroneamente algumas características que não fazem parte da natureza daquilo a que se refere, sendo que as teorias mais recentes fornecem, precisamente, os critérios para identificar tais equívocos.

Um experimento mental muito utilizado por Putnam pode ilustrar os pontos que foram expostos: Em uma possível cópia quase perfeita da Terra, a única diferença entre essa Terra gêmea e a nossa é que o líquido que chamamos - nós e os não terráqueos - 'água' não

possui a mesma fórmula química. Na Terra gêmea, o que é chamado de 'água' não é H_2O , mas algo com uma fórmula química bastante complexa e abreviada para XYZ. Contudo, XYZ é indistinguível de H_2O em temperatura e pressão normais, e, além de ter o mesmo aspecto, é também o líquido que enche os lagos e mares, que cai dos céus nas chuvas e que mata a sede. Deste modo, sem conhecer as fórmulas químicas de cada substância, um terráqueo diria que a água possui o mesmo significado na Terra e na Terra gêmea. Diante dessa situação, seguindo a teoria tradicional, concluiríamos que o termo 'água' possui o mesmo significado e referentes distintos. Seguindo Putnam, ao contrário, concluiríamos que os significados são distintos. Prosseguindo com o exemplo, a reação de um terráqueo ao constatar que a 'água' da Terra gêmea é na verdade XYZ seria a de afirmar que quando os não-terráqueos dizem 'água' se referem a XYZ. Com a teoria tradicional diríamos agora que o significado do termo 'água' se alterou, enquanto que, para Putnam, o que ocorreu foi que os terráqueos notaram que haviam designado erroneamente o líquido da Terra gêmea.

Referência segundo Kuhn

A situação que descrevi anteriormente, Putnam enfrentando diretamente a questão do significado e Kuhn dedicando-se a esclarecer como os termos são utilizados por uma comunidade, perdura por quase uma década. É interessante conservar isso em mente uma vez que há uma inclinação natural, ao apresentar sistematicamente as idéias de um autor, a destacar certas noções recorrentes e muitas vezes implícitas como constituindo os fundamentos sobre os quais são efetivamente assentadas certas alegações mais tangíveis, ou mais explicitamente relativas à prática científica.

Como Putnam, Kuhn rejeita desde o início a exigência da exposição de uma série finita de condições necessárias e suficientes para que alguém use um termo corretamente. Abrindo seu jogo no flanco do aprendizado, ele observa que a instrução, portanto, não se dá através de definições explícitas e exaustivas dos conceitos empíricos. Já no **Estrutura**, parafraseando Wittgenstein, Kuhn apresenta a noção de uma 'rede de similaridades que se superpõem e inter cruzam', como responsável pelo uso inequívoco de um termo. Em vez de o aprendizado dos conceitos, leis e teorias se dar apenas através de enunciados abstratos e isolados como uma série de definições, ele é alcançado mediante uma prática na resolução de problemas. Uma das conclusões mais aceitas deste livro é que os exercícios no final dos capítulos dos livros de ciências naturais não são meras aplicações, ou ilustrações, de algo que já foi aprendido com a parte 'teórica' do manual, mas ainda constituem o aprendizado na medida em que as relações necessárias para a solução do problema não são todas decorrentes das definições anteriormente apresentadas⁸³; relações estas que indicam a semelhança na aplicação de termos a contextos diferentes. Esse aspecto se mantém central na retomada, por Kuhn, dos estudos sobre a significação. Contudo, no **Estrutura**, ao cabo de um processo de aprendizado como este, é enfatizada a modificação do modo de perceber o mundo pelo aprendiz, ao passo que posteriormente – e de maior interesse para nós neste momento – a ênfase recai na justaposição dos problemas exemplares suscitando uma relação de similaridade que oferece as condições para um uso inequívoco do termo.

Com respeito às funções atribuídas, na obra kuhniana, a tais relações de similaridade, é possível notar um progressivo

⁸³ Giere apresenta detalhadamente esse ponto ao comparar diversos manuais no terceiro capítulo de Giere 1988.

estritamento no foco, o qual passa a realçar as questões tradicionalmente tratadas em teorias semânticas, em especial quando estas são empregadas ao problema do agrupamento de diversos indivíduos em uma mesma classe, ou família, na maior parte das vezes tratadas como tipos naturais⁸⁴. As análises preliminares nesse campo não pressupõem uma diferença marcante entre os processos de aquisição dos sentidos de um termo e do estabelecimento de sua referência, atribuindo a ambos uma condição pragmática que se traduz na alegação de que alguém sabe o significado de um termo simplesmente se o usa corretamente em uma dada comunidade lingüística. Do mesmo modo, a referência é fixada quando o termo é utilizado de forma inequívoca pela comunidade. Num segundo passo, a explicação do que seria usar corretamente um termo não será dada, como vimos, através da partilha de uma regra comum aos membros da comunidade relevante, mas através do apelo às próprias relações de similaridade. Essa resposta positiva constitui a teoria da referência de Kuhn e dela esperamos ao fim deste capítulo retirar as indicações para a determinação de um aspecto da objetividade científica.

A aquisição das relações de semelhança ocorre fundamentalmente em dois níveis estreitamente relacionados, a ostensão e a metáfora. Com relação aos termos de tipos naturais, o processo mediante a ostensão pode revelar diferentes graus de complexidade. O número de atos de ostensão requerido para a aquisição do significado de termos como 'cadeira', 'aves' ou 'carga elétrica' não é o mesmo. Uma loja de móveis é um ambiente adequado para o ensino dos referentes do primeiro termo e um zoológico

⁸⁴ Alguns comentadores chamam a atenção para a semelhança entre certas idéias kuhnianas e estudos no campo da lingüística. Embora em suas observações sobre a tradução Kuhn tenha como interlocutores Quine e Davidson, na apresentação que segue são cabíveis analogias aos trabalhos de Whorf (Irzik e Grünberg 1998) e Hjelmslev (Eco 1997, p.218, n.16).

provavelmente tem exemplares suficientes para satisfazer o aprendizado do segundo. Em relação a 'carga elétrica', diversos tipos de eventos devem ser apresentados, como relâmpagos ou o desvio da agulha de um medidor adequado, todos como sendo causados pela carga elétrica. Nos casos acima, os múltiplos atos de ostensão criam progressivamente as ligações consideradas corretas entre a linguagem e o mundo ao apresentar uma relação entre os termos e suas extensões. A metáfora opera em um outro nível, possibilitando que as relações de semelhança sejam melhor modeladas através das relações entre diferentes termos de uma linguagem e, nesse sentido, pressupõe certos resultados a serem obtidos mediante a ostensão. No entanto, de modo análogo a esta, nos processos metafóricos em geral não estão apresentados de antemão os aspectos em relação aos quais os elementos justapostos por eles são semelhantes. É a metáfora que cria as semelhanças das quais sua função depende. Assim, em relação a um termo como 'jogo', a exposição a diferentes jogos permitirá ao aprendiz o domínio de certas semelhanças relevantes que o capacitarão a aplicar o termo corretamente. Através de metáforas como 'a guerra é um jogo', outras características tornam-se acessíveis com a justaposição dos termos 'jogo' e 'guerra', as quais dependem em parte do prévio conhecimento desses termos. O resultado deste processo não é uma lista das características comuns aos indivíduos designados pelo termo 'jogo' e somente a eles. Mesmo quando o estabelecimento da referência de um conceito, ou o aprendizado de seu uso correto, ocorre mediante o recurso a generalizações ou teorias, como no caso de 'carga elétrica', estas não são suficientes para estabelecer uma definição assim tão explícita.

Uma conseqüência de um processo de aprendizagem como esse é que os conceitos não são aprendidos isoladamente. Na ostensão, a

exposição a indivíduos que não fazem parte do tipo natural considerado desempenha um papel importante na aquisição das relações de similaridade. 'Isto não é uma cadeira, mas uma mesa' é uma locução correspondente de um ato ostensivo que precisa a aplicação das semelhanças apropriadas. Nas metáforas estão sempre envolvidas semelhanças e dessemelhanças e sua utilização sempre estabelece correlações que permitem o reconhecimento de indivíduos em tipos separados. Finalmente, com as generalizações e processos de manipulação formal das linguagens, os novos termos são claramente aprendidos em função de outros. Ora, se o uso de um conceito é considerado correto apenas se em relação a certos casos ele pode ser inequivocamente utilizado, sua aquisição deve ocorrer simultaneamente ao emprego correto dos termos que compõem uma dada situação. Quando tomado isoladamente, um conceito não apresenta, portanto, um significado, mas apenas em relação a uma rede conceitual mediante a qual também sua referência é determinada. Em outras palavras, os sistemas de conceitos empíricos apresentam um holismo semântico local. Tal rede conceitual, por Kuhn denominada 'léxico' a partir dos anos oitenta, é, mais do que uma série de conceitos independentemente estruturados, o resultado da educação científica e a ela os cientistas recorrem a fim de determinar a referência dos conceitos empregados. Individualmente, os critérios apresentados para essa determinação podem variar, como são variadas as trajetórias intelectuais, proliferando os léxicos em uso, contingentes na medida em que são dependentes de tais aspectos biográficos. Não obstante, para que o uso individual de um conceito se dê inequivocamente — em uma comunidade de indivíduos que, afinal, não foram expostos aos mesmos exemplares —, suas relações com os demais constituintes do léxico devem ser as mesmas que as dispostas nos demais léxicos empregados, isto é, as relações entre os conceitos dos léxicos em uma comunidade

lingüística são invariáveis. As relações entre os conceitos constituem a estrutura do léxico.

Mundos possíveis e designação rígida

A fim de contrapor os diferentes modelos apresentados, tomarei como ponto de partida uma diferença sutil no modo de tratar o experimento mental da Terra gêmea. Enquanto Putnam descreve as diferenças entre o mundo real — nossa Terra — e um mundo possível — a Terra gêmea — Kuhn localiza a situação narrada em um mundo possível contendo a Terra e a Terra gêmea. Putnam utiliza-se então de relações que preservam os referentes de uma definição ostensiva, denominadas cruza-mundo, a fim de ressaltar que 'água' é 'água-para-nós', designada rigidamente. Desse modo, quando os terráqueos descobrem que 'água' para os não terráqueos significa, ou se refere a, XYZ, isso representa apenas o equívoco de ter tomado XYZ por H₂O. Para Kuhn, H₂O e XYZ são conceitos de um mesmo mundo, reportando-se a uma mesma teoria cujo aprendizado, pelos terráqueos, necessariamente passou pela exposição a exemplares de H₂O, mas que também incluiu, dentre outras lições, a identificação de certas características da substância 'água' a partir de sua estrutura molecular. A descoberta de um composto com essas mesmas características, cuja estrutura molecular é radicalmente diversa, indica a necessidade não apenas de corrigir o uso da palavra 'água', mas de corrigir a teoria que permitiu a inferência incorreta. Essa modificação, efetuada para acomodar a descoberta de um novo tipo natural constituinte do mundo, pode alterar a rede de significações de modo que não mais coincidam os referentes de 'H₂O' e 'água'. Para Kuhn, a noção operante de mundo é, como em Putnam, povoada pelos referentes dos termos teóricos, mas estes são entendidos como a parte da estrutura do léxico na qual o termo ocorre, resultando não somente de uma ostensão que exerça o papel

de um evento introdutório, mas das inter-relações com os outros constituintes do léxico. Isso podemos observar continuando a acompanhar o uso da noção de 'mundos possíveis' em Kuhn. Segundo ele, cito, "Apenas com um léxico diferentemente estruturado, desenhado para descrever um tipo muito diferente de mundo, pode-se, sem contradição, descrever o comportamento de XYZ (...)"⁸⁵.

Prossigamos com o exemplo da água. Pela teoria causal, a extensão de 'água' é determinada por exemplares e a relação cruzamundo 'o mesmo que', independente das propriedades listáveis de tais exemplares. Com isso, 'H₂O' é um tipo natural com os mesmos indivíduos que 'água' em 1750, apesar das modificações sofridas pelo conceito de água, pela teoria da água e pelo modo como são escolhidos os exemplares de 'água'. O que suporta esse raciocínio é a atribuição às teorias recentes da descrição da extensão. Kuhn, no entanto, salienta que algumas diferenças são relevantes para determinar o que os cientistas de 1750 e os atuais referem com o termo 'água'. Em 1750, as substâncias eram classificadas de um modo diferente, no qual algumas propriedades eram fundamentais para fixar os tipos naturais. 'Ser líquido' era uma dessas propriedades para o caso da água e, de modo geral, todos os tipos naturais de substâncias químicas continham indivíduos em um mesmo estado de agregação. Por outro lado, um grupo de exemplares de 'H₂O', após a mudança taxonômica ocorrida na revolução química, deve conter, ainda, gelo e vapor. Neste caso, cabe notar, a mudança taxonômica não se deu de forma tão radical como é possível em um desenvolvimento conceitual, apenas algumas propriedades estavam envolvidas. Um termo como 'flogisto', por exemplo, foi totalmente abandonado pela química, ou seja, não possui atualmente

⁸⁵ Kuhn 1990, p.310.

extensão. Kuhn não conclui daí, como o faz Putnam, que os cientistas da época não estavam se referindo a nada.

Uma semelhança insuspeita

Como foi exposto anteriormente, a noção de anomalia é de grande interesse para o estabelecimento de um contraponto às interpretações mais subjetivistas da obra kuhniana. Apesar de precedente e historicamente influente, o estudo das anomalias não esgota as alternativas nessa direção. A discussão acima apresentada permite, em uma linha diversa, relacionar as frentes polares que venho descrevendo com o sentido latente da objetividade científica kuhniana. Ao se deparar com a posição de Putnam, Kuhn dirige seus argumentos através de um escrutínio das possibilidades de aplicação da teoria causal. Esta funcionaria bem para os nomes próprios; quase tão bem para termos como 'ouro'; problemas começariam a aparecer para termos como 'água'; e em relação àqueles que sofreram maiores alterações em seu desenvolvimento histórico, como 'força', ela não iluminaria muito. Os paralelos entre as idéias dos dois filósofos com relação à ênfase na determinação social da referência e, principalmente, ao estatuto da ostensão e da conseqüente transmissão do conhecimento obtido a partir desta, fazem com que Kuhn, a fim de marcar suas divergências, preocupe-se em elaborar ou precisar sua abordagem em outros campos⁸⁶.

Sua crítica à teoria causal aponta para a impossibilidade de a designação rígida ser mantida face aos momentos de redistribuição dos indivíduos em classes que ocorrem concomitantemente às

⁸⁶ Apesar de também sobre esses temas haver diferenças significativas, não serão elas que Kuhn irá enfatizar. Como efeito direto, alguns comentadores de Kuhn tentam modificar a teoria causal da referência para tratar de problemas relativos à incomensurabilidade. Sankey, por exemplo, a fim de evitar que teses anti-realistas possam basear-se na noção de incomensurabilidade, explora o assunto em Sankey 2000.

revoluções científicas. Segundo ele, para termos como 'ouro' apenas uma característica, ou propriedade, é necessária para, com a ciência moderna, determinar os referentes do termo na história: ter número atômico 79. Para água, o referente não pode ser dado, *pace* Putnam, por H_2O , mas pelo menos por ' H_2O líquido', e assim por diante. Disso resulta um modo de hierarquizar os próprios conceitos empíricos que são recorrentes em léxicos diferentemente estruturados. Alguns termos mostraram-se mais suscetíveis às mudanças taxonômicas, isto é, foram mais atingidos pelas modificações das propriedades consideradas relevantes para sua inclusão em uma classe. Ainda explorando essa resposta de Kuhn, quanto maior o número de propriedades envolvidas nas mudanças, menores são as chances de determinar, apenas com a teoria causal, alguns dos referentes dos termos empregados por cientistas em diferentes tradições.

Deixemos por um instante essa discussão para retornar a um assunto já tratado neste capítulo. No decorrer do gradual processo de determinação do significado dos conceitos empíricos descrito anteriormente, alguns termos são prontamente utilizados de modo correto e outros dependem de um número maior de situações exemplares ou metáforas para que a saliência no uso seja conquistada. Disso resulta que o léxico empregado pelo cientista exiba uma característica específica, qual seja, a de ter partes mais ou menos inter-relacionadas. Em outros termos: o léxico não apresenta uma homogeneidade em suas diversas articulações, há partes mais densas que outras.

É possível destacar agora dois momentos dessa explicação — através da constituição da referência pelos léxicos — da ocorrência da ruptura conceitual, a saber: a constatação de uma gradual falha da aplicação da teoria causal relacionada às novas

atribuições ou supressões de propriedades relevantes na determinação do significado de um termo e a heterogeneidade dos léxicos. Ao tomá-los em conjunto, tais momentos apresentam-se, a princípio, estreitamente relacionados, senão justapostos, no seguinte modo: os termos que no desenvolvimento histórico de uma ciência sofreram maiores modificações localizam-se, nas diferentes tradições, em partes densas do léxico.

A justaposição dessas propriedades dos termos do léxico não parece ser explicada por um acaso do desenvolvimento histórico da ciência, possibilidade improvável visto que ela se aplica a uma ampla gama de situações de mudança conceitual. O mesmo motivo sugere que o tratamento dessa questão seja buscado à parte de uma explicação que pressuponha o conhecimento como mera construção social, na qual quaisquer fatores possam impingir uma mudança taxonômica; ao contrário, reafirma que há uma grande restrição nos valores empregados na seleção das propriedades relevantes. Justamente o exame do papel de tais propriedades é que lança luz à questão, pois de um lado elas determinam o grau de articulação de um conceito e, de outro, a gradual ineficácia do emprego da teoria causal.

Diferentes tradições obtêm êxito na medida em que são capazes de adequar seu conhecimento do mundo a classificações particulares. No entanto, de tal adequabilidade decorre a proliferação de propriedades significativas envolvidas na explicação de certos eventos, pois explicar um evento é relacioná-lo, sem contradição, aos outros membros do léxico. Alguns destes eventos, mesmo que sejam classificados de modos diversos em diferentes léxicos — não importando que sejam extensões ou de termos diferentes ou dos mesmos termos em taxonomias não homólogas —, necessitam de um maior número de propriedades na determinação

de sua referência, ou seja, estão recorrentemente em partes densas do léxico. Sugiro então, embora considerando a importância de pesquisas empíricas sobre o tema, que tais eventos estejam presentes como extensão dos termos aos quais a aplicação da teoria causal é mal sucedida.

Isso, no entanto, ainda não nos autoriza a inferir a existência de um mundo articulado em diferentes graus de complexidade cujas diferentes tradições científicas souberam preservar. Muito menos permite-nos concluir que o progresso científico possa ser descrito como a contínua descoberta e identificação precisa dessas regiões. Por outro lado, indica certas limitações para as descrições do mundo. Tomando uma das formulações mais triviais de 'referência' – o vínculo da linguagem com o mundo –, a ocorrência da heterogeneidade do léxico em conexão com as recorrentes reelaborações de conceitos específicos parece requerer uma explicação da parte do mundo.

Conclusão

Em geral se pensa que o eu é algo que nos está saliente dos olhos como o balcão de uma janela e contempla o mundo que se estende em toda sua vastidão diante dele. Logo: há uma janela que se debruça sobre o mundo. Do lado de lá está o mundo; mas e do lado de cá? Também o mundo: que outra coisa queríamos que fosse?

Italo Calvino, em **Palomar**.

Dada a multiplicidade de abordagens ao problema do conhecimento, não deveria causar estranheza o fato de as atuais concepções sobre a objetividade científica, por mais confusas que sejam, serem o resultado de um desenvolvimento na história da filosofia; nem o de a noção ter evoluído através de linhas diversas. No entanto, o descaso que é revelado no uso da noção pode plenamente ser estendido à compreensão histórica do termo. Eis o que identifica Daston:

"Na medida em que a objetividade tem sido um tema nos recentes estudos sobre a ciência, são questões sobre existência e legitimidade que têm preocupado os debatedores, em vez de aquelas sobre a história. (...) Todos os lados desses diversos debates têm assumido largamente que a objetividade é e tem sido um conceito imutável e monolítico." [Daston 1992, p.598]

A noção de objetividade vem sendo constituída em um processo histórico no qual são diversas as preocupações que influenciaram o uso atual do termo. Além disso, prossegue a autora, algumas formulações da noção foram originalmente elaboradas em áreas como

a estética ou a filosofia moral, sendo incorporadas à ciência no decorrer das transformações ocorridas em sua prática e emprego. A perspectiva histórica apresentada por Daston⁸⁷ permite-nos conceber o descompasso exposto na introdução como o resultado do uso de uma concepção multifacetada, no qual as diferentes ênfases acabaram por expor, senão contradições, ao menos alguns 'elos perdidos' entre as diferentes acepções da noção de objetividade. Dentre estas, três grupos de problemas – daqui em diante tratados como diferentes aspectos – serão examinados nesta conclusão: os aspectos metodológicos, metafísicos e morais.

Na segunda parte deste trabalho, expus, em três momentos, temas explícitos na obra kuhniana com o fim de relacioná-los à noção de objetividade científica. Tais temas constituem as principais fontes para a resposta à questão sobre o sentido da objetividade científica em uma imagem kuhniana de ciência, ou melhor, para a identificação *dos sentidos* do termo. Isso porque, embora possamos reconhecer as relações desses temas com a noção de objetividade, eu argumento que, em Kuhn, há um isolamento bastante nítido dos aspectos acima mencionados. Ademais, ao procurarmos precisar as bases de formulações específicas para esses aspectos da noção de objetividade em Kuhn, é possível notar que tal isolamento é decorrente de questionamentos de diferentes tipos, sem que haja uma preocupação especial em integrá-los numa noção mais abrangente.

O aspecto metodológico é decorrente de um questionamento sobre a racionalidade científica – os procedimentos para a obtenção de teorias adequadas. Ele pode ser reconhecido, principalmente, na discussão sobre os valores. É curioso, e ao mesmo tempo sintomático, que, ao analisar o problema da escolha teórica

⁸⁷ v. ainda Daston e Galison 1992 e Daston 1994.

lançando mão de noções como a de valor, Kuhn tenha sido interpretado como se estivesse alargando o âmbito das discussões teóricas ao indicar os determinantes não objetivos da escolha. A base textual de tais interpretações é encontrada em passagens nas quais a escolha entre teorias rivais é apresentada como que "dependente de uma mistura de fatores objetivos e subjetivos"⁸⁸. No entanto, tais termos são empregados em argumentos desenvolvidos por Kuhn com o intuito de esclarecer sua posição frente a críticas, nos quais, deliberadamente, ele os utiliza tal como seus críticos. Reiteradamente, tais termos são precedidos por expressões do tipo: "segundo o vocabulário de meus críticos", "são descritos pelos meus críticos como" e "que meus críticos chamam"⁸⁹. Já as indicações da inadequabilidade desse uso pode ser observado no seguinte trecho:

"É possível que minha discussão da escolha teórica indique algumas limitações da objetividade, mas não por isolar elementos adequadamente ditos subjetivos. Nem estou de todo satisfeito com a noção de que aquilo que venho apresentando sejam limitações. A objetividade deveria ser analisável em termos de critérios como precisão e consistência. Se tais critérios não fornecem toda a orientação que costumamos esperar deles, talvez meu argumento mostre o significado, e não limites, da objetividade." [Kuhn 1977b, p.337-338]

O aspecto metafísico relaciona-se com um questionamento sobre a realidade — sua estrutura última ou sua conexão com as teorias. Ele foi explorado como a resistência do mundo revelada tanto no surgimento de anomalias na prática normal, como na relação entre a densidade do léxico com as falhas da teoria causal. Embora as

⁸⁸ Kuhn 1977b, p.325.

⁸⁹ Kuhn 1977b, pp.329-30, p.325 e p.329, respectivamente.

implicações da imagem de ciência de Kuhn no que concerne à racionalidade da ciência – ou ao aspecto metodológico da objetividade – tenha sido esclarecida desde os inúmeros ataques de 'irracionalidade' das décadas de sessenta e setenta, em relação à questão do realismo – ou ao aspecto metafísico da objetividade – há interpretações atuais bem diferentes. A posição de Kuhn, no entanto, é mais coerente com uma delas, a saber, a desenvolvida por Hoyningen-Huene, que apresenta conseqüências associadas a argumentos anti-realistas⁹⁰. Ambos os autores evitam ao extremo o uso da noção de verdade⁹¹, central no debate do realismo, em detrimento da noção, igualmente relevante, de mundo. Segundo Kuhn:

"Se a noção de verdade tem um papel a desempenhar no desenvolvimento científico, e argumentarei em outra ocasião que ela tem, então a verdade não pode ser algo como correspondência com a realidade. Não estou sugerindo, deixem-me enfatizar, que haja uma realidade a qual a ciência é falha em atingir. Em vez disso, meu ponto é que não há como compreender o sentido da noção de realidade do modo como tem geralmente funcionado em filosofia da ciência." [Kuhn 1992, p.14]

Já no **Estrutura**, Kuhn se dizia 'convencido de que deveríamos aprender a compreender o sentido' de um curioso enunciado: "embora o mundo não mude com uma mudança de paradigmas, depois dela o cientista trabalha em um mundo diferente"⁹². Hoyningen-Huene explica tal enunciado através da identificação da polissemia do

⁹⁰ A outra interpretação pode ser mais bem representada por Sankey (v.nota 86) que, a fim de apresentar uma posição realista, tem de corrigir alguns 'enganos' de Kuhn (v. Sankey 1997).

⁹¹ Em Hoyningen-Huene 1989a, por exemplo, não há um comentário sequer sobre a noção, suas (parcas)menções ao termo são ou expressões coloquiais ou relacionadas à expressão 'mais próximo da verdade'. Sobre a centralidade da noção de verdade, uma breve exposição pode ser encontrada em Plastino 2000.

⁹² Kuhn 1962a, p.121.

termo 'mundo'. Para a primeira aparição do termo, o autor destaca um sentido semelhante à função rejeitada por Kuhn na citação anterior, denominando-o 'mundo-em-si'. Em relação à segunda, seu sentido é o mais explorado por Kuhn, constituindo-se num mundo organizado conceitualmente e capaz de sofrer alterações; este é chamado por Hoyningen-Huene 'mundo fenomenal'. O mundo-em-si é estável, único, independente de nosso modo de representá-lo, mas diretamente inacessível ao conhecimento. Nossas representações referem-se ao mundo fenomenal, organizado em léxicos cuja estrutura é passível de alteração e proporciona as condições da experiência possível. Como são as modificações nas relações de similaridade – responsáveis pelas identificações dos diferentes tipos naturais – que causam uma 'mudança de mundo', Hacking associa os dois sentidos de mundo acima descritos a uma 'mundo de coisas' e um 'mundo de tipos de coisas'⁹³. Em ambos os casos, considera-se o mundo que sofre alterações como constituído de um esquema conceitual que, por sua vez, é uma realização humana. Disso não resulta uma polaridade entre um 'mundo objetivo' e um 'mundo subjetivo', pois o mundo fenomenal é constituído, na terminologia de Hoyningen-Huene, por momentos de 'face objetiva' e de 'face subjetiva'⁹⁴. Entretanto, tais momentos não podem ser separados na medida em que, segundo Kuhn,

"A linguagem é uma moeda de dois lados, um voltado para fora, olhando o mundo, a outra para dentro, olhando a reflexão do mundo na estrutura referencial da linguagem".

[Kuhn 1981, p.30]

O aspecto moral relaciona-se a normas ideais de conduta, a um *ethos* científico, aos compromissos resultantes de uma atividade coletiva. Embora Kuhn mencione, ao final do **Estrutura**, algumas

⁹³ v. Hacking 1993.

⁹⁴ 'objektseitig' ou 'object-sided' e 'subjektseitig' ou 'subject-sided'.

dessas normas – como a de as soluções dos problemas relativos ao comportamento da natureza não poderem ser meramente pessoais, mas deverem ser aceitas por muitos pares –, este não é um tema ao qual ele tenha dedicado muitas linhas. Uma característica presente em todas as discussões da segunda parte, entretanto, parece ser decorrente de compromissos deste tipo: a comunicabilidade. Neste caso, já que ela decorre de normas (implícitas) de conduta, o que justificaria a ausência desse aspecto da objetividade nas listas de valores arroladas por Kuhn em diversas ocasiões? Como argumentei acima, o recurso aos valores faz parte de reflexões sobre a metodologia científica, tendo sido introduzidos como as virtudes de uma boa teoria. Neste sentido, eles são os *desiderata* de Hempel – numa comparação do próprio Kuhn. Assim, sustento, o aspecto moral da objetividade científica – entendido no sentido estrito de interesse pelo diálogo – pode ser construído não como um ideal capaz de guiar as comparações inter-teóricas, mas como um tipo de comportamento – ideal – que possibilita a própria comparação.

As duas principais discussões na filosofia da ciência da segunda metade do século passado gravitaram em torno das noções de racionalidade e realismo. Em ambas, a influência de Kuhn pode ser identificada. McMullin sugere que a abordagem de Kuhn ao problema da racionalidade impôs-se de uma forma tal que "as tensões conseqüentes são familiares a quaisquer leitores da atual filosofia da ciência"⁹⁵. Hacking, por sua vez, dá o seu testemunho sobre as motivações do debate em torno do realismo:

"Eis aí também a chave para o interesse atual no realismo científico. As crises 'realistas' anteriores tinham suas raízes geralmente na ciência. (...). Nosso debate atual

⁹⁵ McMullin 1993, p.75-76.

sobre o realismo científico não apresenta uma questão substantiva correspondente nas ciências naturais. De onde então ele surge? Das sugestões de Kuhn e de outros de que com o crescimento do conhecimento nós passamos, de revolução a revolução, a habitar mundos diferentes." [Hacking 1983, p.139]

Não pretendo, com isso, sugerir que tais discussões possam ser analisadas em completa separação. A diferença para qual chamo a atenção é entre dois aspectos da noção de objetividade. Embora possamos, à luz dessa distinção, identificar que em cada uma delas o termo 'objetividade' era principalmente referido a um dos aspectos e não ao outro, a compreensão histórica dos debates sobre racionalidade e realismo deve levar em consideração que eles foram conduzidos em um cenário no qual tais aspectos estavam bastante unidos. A própria ordenação cronológica não é equívoca, pois o interesse pela questão do realismo foi suscitado em meio ao desenvolvimento de problemas concernentes à racionalidade. Finalmente, a confluência dos aspectos revela-se ainda constitutiva das próprias teses dos debatedores e, conluo, também não há equívocos aqui. De um lado, desde a empreitada de Scheffler, a reação à filosofia de Kuhn tem sido acompanhada de tentativas de fundir esses diferentes aspectos em uma noção robusta de objetividade científica; de outro, o reconhecimento dos 'elos perdidos' ocorreu como detratção, como se as ciências, para que pudessem investir-se de uma legítima autoridade, devessem contar com a mesma noção.

Bibliografia

- AGASSI, J. (1966) *Kuhn on Revolutions [resenha de Kuhn 1962a]*. *Journal of the Hist.of Phil.* 4, pp.351-54.
- ANDERSEN, H. (2000) *Learning by Ostention: Thomas Kuhn on Science Education*. *Science & Education* 9, pp. 91-106.
- ANÔNIMO (1964) [resenha de Kuhn 1962a] *Scientific American* 210, nº5, pp.143-44.
- AYER, A. (1940) **The Foundations of Empirical Knowledge**. London, Mcmillan, 1955.
- . (ed.) (1959) **El Positivismo Lógico**. México, F.C.E., 1965.
- BARNES, B. (1972) *Sociological Explanation and Natural Science: a Kuhnian Reappraisal*. *Archives européenne de sociologie* 13, pp.373-91.
- . (1974) **Scientific Knowledge and Sociological Theory**. London: Routledge and Keagan Paul, 1974.
- . (1977) **Interests and the Growth of Knowledge**. London: Routledge and Keagan Paul, 1977.
- . (1982) **T.S.Kuhn and Social Science**. London: Mcmillan, 1982.
- . (1994) *How Not To Do the Sociology of Knowledge*. In: Megill 1994.
- BARNES, B. e D.Bloor (1982) *Relativism, Rationalism and the Sociology of Knowledge*. In: Hollins e Lukes (1982).
- BARNES B., D.Bloor e J.Henry (1996) **Scientific Knowledge: A Sociological Analysis**. Chicago: Univ. of Chicago Press, 1996.
- BERNSTEIN, R. (1988) **Beyond Objectivism and Relativism: Science, Hermeneutics, and Praxis**. Philadelphia: Univ. of Pennsylvania Press, 1988.
- BLOOR, D. (1971) *Two Paradigms for Scientific Knowledge?* *Science Studies* 1.
- . (1976) **Knowledge and Social Imagery**. London, Routledge and Keagan Paul, 1976.
- . (1982) **Wittgenstein: A Social Theory of Knowledge**. New York, Macmillan, 1982.
- . (1984) *A Sociological Theory of Objectivity*. In: Brown 1984.
- . (1999a) *Anti-Latour*. *Studies in History and Philosophy of Science* 30, pp.81-112.
- . (1999b) *Reply to Bruno Latour*. *Studies in History and Philosophy of Science* 30, pp. 131-36.
- BOHN, D. (1964) [resenha de Kuhn 1962a]. *Philosophical Quaterly* 14.
- BORRADORI, G. (1991) **Conversaciones Filosóficas - El Nuevo Pensamiento Americano** (trad. J.Escobar). Bogotá: Editorial Norma, 1996.
- BRONOWSKI, J. (1958) **Ciência e valores Humanos**. [trad. A.Letal] São Paulo: Itatiaia/USP, 1979.
- BROWN, S. (ed.) (1984) **Objectivity and Cultural Divergence**. London: Cambridge Univ. Press, 1984.

- BUCHWALD, J. e G. Smith (1997) *Thomas S. Kuhn, 1922-1996*. Philosophy of Science 64, 361-76.
- CALDIN, E.F. (1963) *Discussion* [on Kuhn's 'The Function of Dogma in Scientific Research']. In: Crombie 1963. pp.384-86.
- CALLEBAUT, W. (org.) (1993) **Taking the Naturalistic Turn**. Chicago: Chicago Univ. Press, 1993.
- CARNAP, R. (1936) **Testability and Meaning**. New Haven. Whitlock's, 1954.
- . (1956) *O caráter metodológico dos conceitos teóricos*. In: Col. Os Pensadores (trad. P.R. Mariconda). São Paulo, Nova Cultural, 1988 (3 ed.)
- . (1961) *Pseudoproblemas na filosofia*. In: Col. Os Pensadores (trad. P.R. Mariconda). São Paulo, Nova Cultural, 1988 (3 ed.)
- . (1966) **Philosophical Foundations of Physics**. New York, Basic Books, 1966.
- CEDARBAUM, D. (1983) *Paradigms*. Studies in History and Philosophy of Science 14, pp. 173-213.
- CHEN, X. (1997) *Thomas Kuhn's Latest Notion of Incommensurability*. Journal for General Philosophy of Science 28, pp.257-73.
- CHEN, X. e P.Baker (2000) *Continuity Through Revolutions: A Frame-Based Account of Conceptual Change During Scientific Revolutions*. In: PSA 1998, part II.
- CUPANI, A. (1985) **A crítica do positivismo e o futuro da filosofia**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1985.
- . (1990) *Objetividade Científica: Noção e Questionamentos*. Manuscrito 13, pp.25-54.
- . (1996) *Incommensurabilidad: problemas y fecundidad de una metáfora*. Manuscrito 19, pp. 111-143
- CUSHING et al (eds.) (1984) **Science and Reality**. Notre Dame: Univ. of Notre Dame Press, 1984.
- DASTON, L. (1992) *Objectivity and the Scape from Perspective*. Social Studies of Science 22, 597-618.
- . (1994) *Baconian Facts, Academic Civility and the Prehistory of Objectivity*. In: Megill 1994
- DASTON, L. e P. Galison (1992) *The Image of Objectivity*. Representations 40, pp.81-129.
- ECO, U. (1997) **Kant e o ornitorrinco** (trad. A.T.Vieira). Rio de Janeiro: Record, 1998.
- EDGE, D. et al (1997) *Thomas S. Kuhn (18 July 1922 - 17 June 1996)*. Social Studies of Science 27, pp. 483-502. [textos de Edge, Harré, Brown, Barnes, Mulkay, Fuller, Rudwick, Giere, Bloor]
- ELLIS, B. (1990) **Truth and Objectivity**. Oxford: Basil Blackwell, 1990.
- FEYERABEND, P. (1955) *Wittgenstein's Philosophical Investigations*. In: Pinch

- . (1963) *How to be a Good Empiricist - A Plea for Tolerance in Matters Epistemological* in: P.H.Nidditch (ed.), **The Philosophy of Science**, London: Oxford Univ. Press, 1968.
- . (1965) *On the 'Meaning' of Scientific Terms*. *Journal of Philosophy* 62, 1965.
- . (1970) *Consolation for the Specialist* in: Lakatos e Musgrave 1970.
- . (1974) *Popper's 'Objective Knowledge'*. *Inquiry* 17, 1974.
- . (1975) **Against Method**. London: New Left Books, 1975.
- . (1981a) *More Clothes from the Emperor's Bargain Basement*. *British Journal for the Philosophy of Science* 32, pp.57-94.
- . (1981b) *Realism, Rationalism and Scientific Method*. *Philosophical Papers* vol.1. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1981.
- . (1994) **Matando o tempo**. São Paulo: Editora da UNESP, 1996.
- FLECK, L. (1935) **Genesis and Development of a Scientific Fact**. Chicago: Univ. of Chicago Press, 1979.
- FRIEDMAN, M. (1998) *On the Sociology of Scientific Knowledge and its Philosophical Agenda*. *Stud.Hist.Philosophy of Science* 30, pp.113-29.
- FULLER, S. (1992) *Being There With Thomas Kuhn: A Parable For Postmodern Times*. *History and Theory* 31.
- GIERE, R. (1988) **Explaining Science: A Cognitive Approach**. University of Chicago Press, 1988.
- . (1994) *The Cognitive Structure of Scientific Theories*. *Philosophy of Science* 61, pp.276-96.
- . (1997) *Explaining Scientific Revolutions*. In: Ginev 1997, pp.63-86.
- GINEV, D. e S.Cohen (1997) **Issues and Images in the Philosophy of Science**. [BSPS] :Kluwer Academic Publ., 1997.
- GLASS, B. (1963) *Discussion [on Kuhn's 'The Function of Dogma in Scientific Research']*. In: Crombie 1963. pp.381-82.
- GUTTING, G. (ed.) (1980) **Paradigms and Revolutions**. Notre Dame, Univ. of Notre Dame Press, 1980.
- HACKING, I. (1983) **Representing and Intervening**. Cambridge: Cambridge Univ.Press, 1983.
- . (1984) *Five Parables*. In: Rorty et al 1984.
- . (1993) *Working in a New World: The Taxonomic Solution*. In: Horwich 1993.
- HALL, A.R. (1963) *Commentary [on Kuhn's 'The Function of Dogma in Scientific Research']*. In: Crombie 1963. pp.370-75.
- HANFLING, O. (1996) *Logical Positivism*. In Shanker 1996.
- HANSON, N.R. (1958) **Patterns of Discovery**. Cambridge: Cambridge Univ. Press,
- . (1965) *A Note on Kuhn's Method*. *Dialogue* 4, 1965.

- HAWLEY, K. (1996) *Thomas S. Kuhn's Mysterious Worlds*. *Studies in the History and Philosophy of Science* 27, pp.201-300.
- HEMPEL, C.G. (1965) **Aspects of Scientific Explanation**. New York, Free Press, 1970.
- . (1983) *Kuhn and Salmon on Rationality and Theory Choice*. *The Journal of Philosophy* 80, pp. 570-2.
- HESSE, M. (1963) [resenha de Kuhn 1962a]. *Isis*, 54, 1963.
- . (1974) **The Structure of Scientific Inference**. London, Macmillan, 1974.
- . (1983) *Comments on Kuhn's Commensurability, Comparability, Communicability*. *PSA* 1982, volume 2, pp.704-11.
- HOLLINGER, D. (1973) *T.S.Kuhn's Theory of Science and Its Implications for History*. In Gutting 1980, pp. 195-222.
- HOLLIS, M. e S.Lukes (ed.) (1982) **Rationalism and Relativism**. Cambridge: MIT Press, 1982.
- HORWICH, P. (1993) **Word Changes: Thomas Kuhn and the Nature of Science**. Cambridge: MIT Press, 1993.
- HOYNINGEN-HUENE, P. (1987) *Context of Discovery and Context of Justification*. *Studies in the History and Philosophy of Science* 18, pp.501-515.
- . (1989a) **Reconstructing Scientific Revolutions: Thomas Kuhn's Philosophy of Science** (trad. Alexander Levine). Chicago: Chicago Univ. Press, 1993.
- . (1989b) *Idealist Elements in Thomas Kuhn's Philosophy of Science*. *History of Philosophy Quarterly* 6, pp.393-401.
- . (1992) *The Interrelations between the Philosophy, History, and Sociology of Science in Thomas Kuhn's Theory of Scientific Development*. *British Journal for the Philosophy of Science* 43, pp.487-501.
- . (1995) *Two Letters of Paul Feyerabend to Thomas S. Kuhn on a Draft of 'The Structure of Scientific Revolutions'*. *Studies in History and Philosophy of Science* 26, pp.353-87.
- HOYNINGEN-HUENE, P. et al (1996) *On Incommensurability*. *Studies in History and Philosophy of Science* 27, pp.131-141.
- HULL, D. (1988) **Science as a Process**. Chicago: Univ.of Chigago Press, 1988.
- IRZICK, G. e T.Grünberg (1998) *Whorfian Variations on Kantian Themes: Kuhn's Linguistic Turn*. *Stud.Phil.Hist.Sci.* 29, pp. 207-21.
- KITCHER, P. (1983) *Implications of Incommensurability*. *PSA* 1982, volume 2, pp. 689-703.
- . (1992) **The Advancement of Science. Science Without Legend, Objectivity Without Illusions**. Oxford: Oxford University Press, 1992
- . (1994) *Contrasting Conceptions of Social Epistemology*. in F. Schmitt's (ed.) **Socializing Epistemology: The Social Dimensions of Knowledge**. Lanham: Rowman and Littlefield Publishers, pp. 111-134.

- KNORR-CETINA, K. (1981) **The Manufacture of Knowledge. An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science.** Oxford: Pergamon Press, 1981.
- KRÜGER, L. et al. (ed.) (1987) **The Probabilistic Revolution. vol 1: Ideas in History.** Cambridge: MIT Press, 1987.
- KUHN, T.S. (1959) *Essential Tension: Tradition and Innovation in Scientific Research*. In: Kuhn 1977a.
- . (1961) *The Function of Measurement in Modern Physical Science.* In: Kuhn 1977a.
- . (1962a) **The Structure of Scientific Revolutions.** Chicago: Univ. of Chicago Press, 1996 (3^aed.).
- . (1962b) *Historical Structure of Scientific Discovery.* Science 136, 1962.
- . (1963a) *The Function of Dogma in Scientific Research.* In: Kuhn 1977a [originalmente publicado em Crombie 1963]
- . (1963b) *Discussion [on Kuhn's 'The Function of Dogma in Scientific Research'].* In: Crombie 1963. pp.386-95.
- . (1968) *The History of Science.* In: Kuhn 1977a.
- . (1970a) *Posface - 1969.* In: Kuhn 1962a.
- . (1970b) *Logic of Discovery or Psychology of Research?* In: Lakatos e Musgrave 1970.
- . (1970c) *Reflections on My Critics.* In: Lakatos e Musgrave 1970.
- . (1971a) *Notes on Lakatos.* In: PSA 1970
- . (1971b) *Concept of Cause in the Development of Physics.* In: Kuhn 1977a, pp. 21-30.
- . (1974a) *Second Thoughts on Paradigms.* In: Suppe 1974.
- . (1974b) *Discussion.* In: Suppe 1974.
- . (1976) *Theory-Change as Structure-Change: Comments on the Sneed Formalism.* Erkenntnis 10, 1976
- . (1977a) **The Essential Tension. Selected Studies in Scientific Tradition and Change.** Chicago: Univ. of Chicago Press, 1977.
- . (1977b) *The Relations between the History and the Philosophy of Science.* In Kuhn 1977a.
- . (1977c) *Objectivity, Value Judgment, and Theory Choice.* In Kuhn 1977a.
- . (1979) *Metaphor in Science.* In: Ortony (ed.), **Metaphor and Thought.** Cambridge, Cambridge Univ. Press, 1979.
- . (1980) *The Hail and the Blind: Philosophy and History of Science.* British Journal for the Philosophy of Science 31, pp.181-92.
- . (1981) *What are Scientific Revolutions?.* In: Kuhn 2000. [originalmente publicado como *Occasional Paper 18*, Center for Cognitive Science, Cambridge (mass.), MIT press]

- . (1983a) *Commensurability, Comparability, Communicability*. PSA 1982, volume 2, pp. 669-88.
- . (1983b) *Response to Commentaries*. PSA 1982, volume 2, pp. 712-16.
- . (1983c) *Rationality and Theory Choice*. The Journal of Philosophy LXXX, n° 10, pp. 563-70.
- . (1984) *Professionalization Recollected in Tranquility*. Isis 75.
- . (1986) *The Histories of Science: Diverse Worlds for Diverse Audiences*. Academe: Bulletin of the American Association of University Professors 72.
- . (1990) *Dubbing and Reddubing: The Vulnerability of Rigid Designation*. In: Savage 1990.
- . (1991a) *The Road Since Structure*. PSA 1990, volume 2, pp. 3-13.
- . (1991b) *Entrevista*. In: Borradori 1991, pp. 221-41.
- . (1992) *The Trouble with the Historical Philosophy of Science*. Robert and Maurine Rothschild Distinguished Lecture. Cambridge: An Occasional Publication of the Department of the History of Science, Harvard Univ., 1992.
- . (1993) *Afterwords*. In: Horwich 1993.
- . (1997) *A Discussion with Thomas Kuhn*. In: Kuhn 2000.
- . (2000) **The Road Since Structure**. Chicago, Chicago Univ. Press, 2000.
- LACEY, H. (1997) *Ciência e valores*. Manuscrito 20, pp.9-36.
- LAKATOS, I. e A.Musgrave (ed.) (1970) **Criticism and the Growth of Knowledge**. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1970.
- LATOURET, B. (1987) **Science in Action: how to follow scientists and engineers through society**. Milton Keynes: Open University, 1987.
- . (1996) *Do Scientific Objects have a History?* Common Knowledge 5, pp.76-91.
- . (1999) *For David Bloor... and Beyond: A Reply to David Bloor's 'Anti-Latour'*. Studies in History and Philosophy of Science 30, pp.113-29.
- LATOURET, B. e S.Woolgar (1988) **A vida no laboratório: a construção dos fatos científicos**. (trad...)Rio de Janeiro, ed. Rocco, 1997.
- LAUDAN, L. (1977) **Progress and its Problems**. London: Routledge and Kegan Paul, 1977.
- . (1981) *A Confutation of Convergent Realism*. Philosophy of Science 48, pp.19-49.
- . (1984a) *Explaining the Success of Science: Beyond Epistemic Realism and Relativism*. In: Cushing et al 1984.
- . (1984b) **Science and Values**. Los Angeles: Univ. of California Press, 1984.
- LEWIS, C.I. (1929) **Mind and World Order**. New York: Dover, 1956.
- LONGINO, H. (1990) **Science as Social Knowledge**. Princeton: Princeton Univ. Press.

- _____. (1994) *Scientific Objectivity and the Logic of Science*. Inquiry 26.
- MCGUIRE, J. (1963) [resenha de Kuhn 1962a]. Philosophical Books 3.
- MCMULLIN, E. (1992) **The Social Dimension of Science**. Notre Dame: Notre Dame Univ. Press.
- _____. (1993) *Rationality and Paradigm Change in Science*. In: Horwich 1993.
- MEGILL, A. (ed.) **Rethinking Objectivity**. London: Duke Univ. Press, 1994.
- MEILAND, J. (1974) *Kuhn, Scheffler, and Objectivity in Science*. Philosophy of Science 41, pp.179-87.
- MUSGRAVE, A. (1971) *Kuhn's Second Thoughts*. In: Gutting 1980, pp. 39-53. [originalmente publicado em British Journal for the Philosophy of Science 22, pp. 287-97]
- NEURATH, O. et al (1929) *A concepção científica do mundo - O Círculo de Viena*. Cadernos de História e Filosofia da Ciência 10.
- NICKLES, T. (1995) *Philosophy of Science and History of Science*. Osiris 10, pp.139-63.
- NOLA, R. (2000) *Saving Kuhn from the Sociologists of Science*. Science & Education 9, pp. 77-90.
- OHLSSON, S. (2000) *Falsification, Anomalies and the Naturalistic Approach to Cognitive Change*. Science & Education 9, pp. 173-86.
- OLIVEIRA, J.C. (1999) *Kuhn, Popper e a história da ciência*. [Primeira Versão n°87] Campinas: IFCH/UNICAMP.
- PINCH, T. (1997) *Kuhn - The Conservative and Radical Interpretations: Are Some Mertonians 'Kuhnians' and Some Kuhnians 'Mertonians'?*. Social Studies of Science 27, pp.465-82.
- PLASTINO, C. (2000) *A noção de verdade no realismo interno de Putnam*. Apresentado no IX Encontro Nacional de Filosofia, realizado em Poços de Caldas, em outubro de 2000. [não publicado]
- POINCARÉ, H. (1907) **The Value of Science**. (trad. G.Halsted) In: **The Foundations of Science**. Lancaster: Science Press, 1946.
- POLANYI, M. (1958) **Personal Knowledge**. Chicago, Chicago Univ. Press, 1994. [edição corrigida].
- _____. (1963) *Commentary [on Kuhn's 'The Function of Dogma in Scientific Research']*. In: Crombie 1963. pp.375-80.
- POPPER, K. (1957) **A miséria do historicismo**. (trad. L.Hegenberg e O.Motta). São Paulo: Cultrix, 1991.
- _____. (1970) *Normal Science and its Dangers*. In: Lakatos e Musgrave 1970.
- _____. (1972) **Conhecimento Objetivo**. (trad. M.Amado). Belo Horizonte: Itatiaia; S.P.: Edusp, 1975.
- _____. (1975) *A racionalidade das revoluções científicas* in: Ron Harré (ed.), **Problemas da revolução científica** (trad.
- PURTILL, R. (1967) *Kuhn on Scientific Revolutions*. Phil. of Sci. , pp.53-8.

- PUTNAM, H. (1970) *Is Semantics Possible?* In: **Mind, Language and Reality**. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1975.
- . (1973) *Explanation and Reference*. In: **Mind, Language and Reality**. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1975.
- . (1981) *Razão, verdade, história*. Lisboa: Quixote, 1985.
- . (1991) *Entrevista*. In: Borradori 1991.
- QUINE, W. (1953) **From a Logical Point of View**. Cambridge (Mass.), Harvard Univ. Press, 1953.
- RADDLER, R. (1997) *Philosophy and History of Science: Beyond the Kuhnian Paradigm*. *Studies in the History and Philosophy of Science* 28, pp.633-55.
- REGH, (1999) *Argumentation Theory and the Philosophy of Science since Kuhn: The Rationality of Theoretical Advance*. Inquiry.
- RIBEIRO, (1998) *O fim da Filosofia da ciência na História da Filosofia Analítica*. *Revista Portuguesa de Filosofia*, 54.
- RORTY, R. (1979) **Philosophy and the Mirror of Nature**. Princeton: Princeton Univ. Press, 1980.[ed. com correções].
- . (1985) *Solidariedade ou objetividade?* In: Rorty 1991a.
- . (1987) *Ciência como solidariedade*. In: Rorty 1991a.
- . (1988) *A ciência natural é um gênero natural?* In: Rorty 1991a.
- . (1991a) **Objetivismo, relativismo e verdade**. (trad.M.A.Casanova) Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.
- . (1991b) *Entrevista*. In: Borradori 1991.
- . (1996) *Um mestre iconoclasta*. Folha de São Paulo, 6 de Outubro de 1996.
- RORTY, R., J.B.Schneewind, Q.Skinner (eds.) (1984) **Philosophy in History. Essays on the Historiography of Philosophy**. Cambridge: Cambridge Univ.Press, 1984.
- ROUSE, J. (1998) *New Philosophies of Science in North America - Twenty Years Later*. *Journal for general Philosophy of Science* 29, pp. 71-122.
- SANKEY, H. (1994) **The Incommensurability Thesis**. Ashgate: Ashgate Pub. Co., 1994.
- . (1995) *The Problem of Rational Choice*. *Epistemologia* 18, pp. 299-312.
- . (1997) *Kuhn's Ontological Relativism*. In: Ginev 1997.
- . (1998) *Taxonomic Incommensurability*. *International Studies in the Philosophy of Science* 12, pp. 7-16.
- . (2000) *The Language of Science: Meaning Variance and Theory Comparison*. Language Sciences.
- SAVAGE, C.(ed.) (1990) **Scientific Theories**. Minneapolis: Univ.of Minnesota Press.
- SCHEFFLER, I. (1967) **Science and Subjectivity**. Indianapolis: Hackett, 1982, (2nd ed)

- . (1972) *Vision and Revolution: A Postscript on Kuhn*. Philosophy of Science 39, pp.366-72. [reeditado em Scheffler 1967]
- SCHLICK, M. (1931) *A causalidade na física atual*. In: Os Pensadores (trad. P.R. Mariconda). São Paulo, Nova Cultural, 1988 (3 ed.)
- SHANKER, S. (1996) **Philosophy of Science, Logic and mathematics in the Twentieth Century** [Routledge History of Philosophy Vol. IX]. N.Y.: Routledge, 1996.
- SHAPER, D. (1964) *The Structure of Scientific Revolutions*. Philosophical Review 73. [reeditado em Shapere 1984]
- . (1966) *Meaning and Scientific Change*. In: Colodny 1966. [reeditado em Shapere 1984]
- . (1971) *The Paradigm Concept*. Science 172. [reeditado em Shapere 1984]
- . (1984) **Reasons and the Search for Knowledge**. Dordrecht: Reidel.
- SHAPIN, S. (1982) *History of Science and its Sociological Reconstructions*. History of Science 20, 1982.
- SIEGEL, H. (1976) *Meiland on Scheffler, Kuhn, and Objectivity in Science*. Philosophy of Science 43, pp.441-48.
- . (1980) *Objectivity, Rationality, Incommensurability, and More*. British Journal for the Philosophy of Science 31, pp.359-84.
- SILVA, P. (1995) **A filosofia da ciência de Paul Feyerabend**. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.
- SNEED, J.D. (1976) *Philosophical Problems in the Empirical Science of Science: A Formal Approach*. Erkenntnis 10.
- STOPES-ROE, H.V. (1964) [resenha de Kuhn 1962a]. British Journal for the Philosophy of Science 15, pp.158-161.
- SUPPE, F. (ed.) (1974) **The Structure of Scientific Theories**. Urbana: Univ. of Illinois Press, 1977. (2ªed.).
- TOULMIN, S. (1963) *Discussion* [on Kuhn's 'The Function of Dogma in Scientific Research']. In: Crombie 1963. pp.382-84.
- . (1967) *Conceptual Revolutions on Science*. Boston Studies in the Philosophy of Science 3. New York: Humanities Press, 1968.
- . (1971) *New Directions in the Philosophy of Science*. Encounter 36.
- WITTGENSTEIN, L. (1958) **Investigações Filosóficas**. (trad. M.Montagnoli) Petrópolis: Vozes, 1994.